



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ  
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)  
ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## 1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์

## 2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ปรับปรุงครั้งที่ 1 : ตุลาคม 2562

## 3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

## 4. ข้อมูลเบื้องต้น

ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยสัดส่วนมูลค่าผลผลิตอุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และมูลค่าการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมต่อมูลค่าการส่งออกรวม มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เทคโนโลยีระดับกลางและสูง อย่างไรก็ตาม ยังต้องมีการพึ่งพาการนำเข้า ชิ้นส่วน องค์ประกอบ และเทคโนโลยีจากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูงเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าการผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้ ยังต้องอาศัยความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบจากขั้นตอนการใช้แรงงานที่มีมูลค่าต่ำและทุนเป็นหลักทำให้เกิดแผนการยกระดับโครงสร้างสนับสนุนอุตสาหกรรมเพื่อการบริหารจัดการอุตสาหกรรมอย่างบูรณาการ (Enhance competitive industry platform) ขึ้น ในประเด็นของ

การยกระดับศักยภาพบุคลากร (Industry Specific Training Development Program) มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาศักยภาพแรงงานให้มีความรู้ ทักษะ และปริมาณที่เพียงพอต่อการเติบโตของกลุ่มอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ในอนาคต โดยหน่วยงานภาครัฐจะต้องสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ในภาคอุตสาหกรรมร่วมกับภาคการศึกษา ในการพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะฝีมือในการทำงานที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล ซึ่งมีปัจจัยในการพัฒนาที่แตกต่างกันในแต่ละอุตสาหกรรม โดยอาศัยแนวคิด การเรียนรู้ ควบคู่ไปกับการทำงานจริงในสถานประกอบการ รวมถึงการสนับสนุนการพัฒนางานวิจัยที่ตรงกับความต้องการสำหรับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง

การพัฒนาทักษะแรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Training) สำหรับบุคลากรเฉพาะด้าน โดยความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา หน่วยงานภาครัฐ และสถานประกอบการภาคเอกชน และสร้างความเชื่อมโยงความต้องการด้านทักษะฝีมือแรงงานเฉพาะด้านของสถานประกอบการเข้ากับหลักสูตรอาชีวศึกษา โดยช่างแมคคาทรอนิกส์นั้นเป็นสาขาที่เป็นที่ต้องการของแรงงานฝีมือในอุตสาหกรรมต่าง ๆ อันได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยคำอธิบายลักษณะงานของวิชาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ คือ ผู้ที่สามารถปฏิบัติงานในกิจกรรมต่าง ๆ กับเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติด้วยความเข้าใจถึงความเชื่อมโยงขององค์ความรู้ทางด้านไฟฟ้า เครื่องกล คอมพิวเตอร์และการจัดการ สำหรับการทำงานของระบบนั้นๆ โดยจะปรากฏอยู่ในตำแหน่ง ดังต่อไปนี้

- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงสำหรับ โรงงานที่มีการใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติทำการผลิต
- เจ้าหน้าที่ผลิต ประกอบ ติดตั้ง เครื่องจักรและระบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสำหรับโรงงานที่มีการใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติทำการผลิต
- เจ้าหน้าที่เซอร์วิส ติดตั้ง แก้ปัญหา ของอุปกรณ์ทางแมคคาทรอนิกส์สำหรับบริษัทที่จัดจำหน่ายเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติ ทั้งที่ผลิตในและต่างประเทศ
- เจ้าหน้าที่ผลิต ประกอบ ติดตั้ง เครื่องจักรและระบบอัตโนมัติสำหรับบริษัทที่ออกแบบเครื่องจักรและระบบอัตโนมัติ

ดังนั้นเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมข้างต้น “มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สาขาช่างแมคคาทรอนิกส์” อีกสาขาวิชาชีพที่มีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพและเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และในระดับอุดมศึกษา

## 5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

ครั้งที่ 1 : ตุลาคม 2562

## 6. ครั้งที่

1 : ตุลาคม 2562

## 7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

สาขาระบบอัตโนมัติ

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3

## 8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
ME11	วางแผนและควบคุมขั้นตอนการทำงาน
ME21	อ่าน ตรวจสอบ ระบุและจำแนกประเภทของชิ้นส่วนทางกลที่กำหนดตามมาตรฐานการผลิต
ME22	ตัด การขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยทักษะและการใช้เครื่องมือ
ME23	ประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกล
ME31	ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
ME32	ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
ME51	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์
ME52	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์
ME53	ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร
ME81	ติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่างๆ
ME82	เคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆ
ME91	บำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกัน

## 10. ระดับคุณวุฒิ

### 10.1 สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สาขาระบบอัตโนมัติ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3

#### คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

มีทักษะระดับฝีมือและเทคนิคในการปฏิบัติงานและสามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคจากการใช้คู่มือ ตามมาตรฐานการทำงาน แบบสั่งงานแบบไฟฟ้าและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงาน มีความสามารถในการใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ภายใต้การแนะนำของผู้บังคับบัญชา

#### การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3
  - 1.1 ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะอาชีพ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ทั้ง 12 หน่วย
  2. คุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3
    - 2.1. ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือ ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 (มีใบรับรองจากสถานศึกษา) ขึ้นไป หรือ
    - 2.2. ผู้ที่มีประสบการณ์ด้านเครื่องจักรอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 3 ปี (มีใบรับรองจากสถานประกอบการ) หรือ
    - 2.3. ผู้ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติระดับ 3 (มรช.1) ในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะของวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ หรือ
    - 2.4. ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรม(สถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานที่มีภารกิจหรือธุรกิจที่เกี่ยวกับการอบรม) ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะของวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์ ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง ภายใน 1 ปี
3. การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพในระดับที่สูงขึ้นไป
  - 3.1 หลังจากผ่านการประเมินสมรรถนะอาชีพและได้รับรองคุณวุฒิวิชาชีพอาชีพ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 2 ปี จึงจะสามารถสมัครเข้ารับการประเมินสมรรถนะเพื่อเลื่อนระดับคุณวุฒิในระดับที่สูงขึ้นไปได้

4. กรณีผู้เข้ารับการประเมินเพื่อต่ออายุการรับรองสมรรถนะ

4.1 มีหนังสือรับรองจากสถานประกอบการหรือผู้ว่าจ้าง และผ่านการประเมินแฟ้มผลงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะอาชีพ

รายละเอียดเงื่อนไขเป็นไปตามมาตรฐานการประเมินสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพสำหรับเจ้าหน้าที่สอบและองค์กร (Assessment Standard)

**หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ**

N/A

**กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)**

ผู้ที่ทำงานในบริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมกลุ่มต่างๆ ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และบริษัทอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

**หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิจานวิชาชีพนี้)**

ME11 วางแผนและควบคุมขั้นตอนการทำงาน

ME21 อ่าน ตรวจสอบ ระบุและจำแนกประเภทของชิ้นส่วนทางกลที่กำหนดตามมาตรฐานการผลิต

ME22 ตัด การขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยทักษะและการใช้เครื่องมือ

ME23 ประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกล

ME31 ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง

ME32 ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม

ME51 ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์

ME52 ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์

ME53 ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร

ME81 ติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่างๆ

ME82 เคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆ

ME91 บำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกัน

**ตารางแผนผังแสดงหน้าที่**

**1. ตารางแสดงหน้าที่ 1**

ประกาศใช้ ณ 26/04/2564

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
วางแผน พัฒนา ตรวจสอบ ควบคุม และดัดแปลงอุปกรณ์ทางแมคคาทรอนิกส์	ME	หน่วยสมรรถนะในสาขาวิชาซีพูนยนต์และระบบอัตโนมัติ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์	ME1	วางแผน ควบคุมและตรวจสอบงาน (Plan and manage work processes)
			ME2	ดัดแปลงชิ้นส่วนทางกล (Process mechanical parts)
			ME3	ติดตั้งและถอดประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักร (Install electrical sub-assemblies and components)
			ME5	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆในเครื่องจักร (Assemble sub-assemblies and components into machines and systems)
			ME8	รื้อถอน เคลื่อนย้าย ขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆโดยปลอดภัย (Assemble and dismantle machinery, systems and plants, transport and secure)
			ME9	บำรุงรักษาและซ่อมบำรุงระบบแมคคาทรอนิกส์ (Maintain mechatronics systems)

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 26/04/2564

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
ME1	วางแผน ควบคุมและตรวจสอบงาน (Plan and manage work processes)	ME11	วางแผนและควบคุมขั้นตอนการทำงาน	ME111	วางแผนงานหรือ แผนกระบวนการ
				ME112	เข้าใจระบบเอกสารตามระบบคุณภาพมาตรฐานขององค์กร
ME2	ตัดแปลงชิ้นส่วนทางกล (Process mechanical parts)	ME21	อ่าน ตรวจสอบระบบและจำแนกประเภทของชิ้นส่วนทางกลที่กำหนดตามมาตรฐานการผลิต	ME211	อ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงาน
				ME212	เลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณทางมิติ
				ME213	วัดขนาดของชิ้นงานและเปรียบเทียบกับค่าที่กีดด้านขนาดที่กำหนดในแบบสั่งงาน
				ME214	วัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) และเปรียบเทียบกับค่าที่กีดที่กำหนดในแบบสั่งงาน
				ME221	เลื่อย โลหะแผ่น แผ่นไม้ แผ่นพลาสติกเป็นรูปร่างตามระบุในแบบ
				ME222	ปรับพื้นผิวสำหรับการประกอบและการวัด
				ME223	เจาะรูบนชิ้นงาน
				ME224	กลึงชิ้นรูชิ้นงาน
				ME225	กัดชิ้นรูชิ้นงาน
				ME226	พับ โลหะแผ่น ตามระบุในแบบ
				ME227	ตัด ท่อโลหะ ตามระบุในแบบ
				ME228	ตัด ชิ้นรูป ชิ้นส่วน ทางกลแบบด้วยความปลอดภัย
				ME231	ประกอบงานด้วยสกรูและน็อตตามระบุในแบบ
				ME232	ประกอบงานด้วย หมุดย้ำ
				ME233	ประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกลด้วยความปลอดภัย
ME3	ติดตั้งและถอดประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักร (Install electrical sub-assemblies and components)	ME31	ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	ME311	อ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence			
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
ME3	ติดตั้งและถอดประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักร (Install electrical sub-assemblies and components)	ME31	ติดตั้งและร้อยอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	ME312	เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้ากำลัง		
				ME313	เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง		
				ME314	วาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง		
				ME315	ติดตั้งร้อยและทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่างๆ		
				ME316	ติดตั้งและร้อยอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย		
				ME32	ติดตั้งและร้อยอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม	ME321	อ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม
		ME5	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆในเครื่องจักร (Assemble sub-assemblies and components into machines and systems)	ME51	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์	ME322	เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมชนิดต่าง ๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้าควบคุม
						ME323	เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
						ME324	วาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
						ME325	ติดตั้งและร้อยอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและทำสัญลักษณ์ในอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
						ME326	ติดตั้งและร้อยอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย
						ME511	อ่านและเข้าใจ การทำงานของวงจรนิวเมติกส์
ME512	เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์						
ME513	ถอดและติดตั้งระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์						
ME514	ถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์						
ME515	ถอดและติดตั้งท่อลมและวาล์วลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์						
ME516	ทำสัญลักษณ์ระบุ ชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์						
ME517	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ด้วยความปลอดภัย						
ME52	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์	ME521	อ่านและเข้าใจ การทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์				

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence			
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
ME5	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆในเครื่องจักร (Assemble sub-assemblies and components into machines and systems)	ME52	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์	ME522	เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์		
				ME523	ถอดและติดตั้งปั๊มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์		
				ME524	ถอดและติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆเข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์		
				ME525	ถอดและติดตั้ง ท่อน้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันแบบ ต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์		
				ME526	ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์		
				ME527	ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ด้วยความปลอดภัย		
				ME53	ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร	ME531	อ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล
						ME532	เลือกและใช้ เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล
						ME533	ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลต่างๆของเครื่องจักร
						ME534	ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย
ME8	รื้อถอน เคลื่อนย้าย ขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆโดยปลอดภัย (Assemble and dismantle machinery, systems and plants, transport and secure)	ME81	ติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่างๆ	ME811	ติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ		
				ME812	ติดตั้งและรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำ เข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ		
				ME813	ติดตั้งและถอดแท่นยึดเครื่องจักร		
				ME814	ออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนเครื่องจักร		
				ME815	ติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย		
				ME82	เคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆ	ME821	เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
						ME822	เคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย
ME9	บำรุงรักษาและซ่อมบำรุงระบบแมคคาทรอนิกส์ (Maintain mechatronics systems)	ME91	บำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกัน	ME911	บำรุงรักษาและ ซ่อมบำรุงตามมาตรฐาน การซ่อมบำรุงที่กำหนด ของระบบแมคคาทรอนิกส์		
				ME912	วิเคราะห์ข้อมูล ที่บันทึกจากการซ่อมบำรุง เพื่อประเมินสถานะความพร้อมใช้งานของระบบ แมคคาทรอนิกส์		

**คำอธิบาย**

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



1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME11
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ วางแผนและควบคุมขั้นตอนการทำงาน
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการวางแผนและควบคุมขั้นตอนการทำงาน โดยจะครอบคลุมถึงการวางแผนงานหรือแผนกระบวนการและความเข้าใจระบบเอกสารตามระบบคุณภาพมาตรฐานขององค์กร

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME111 วางแผนงานหรือ แผนกระบวนการ	1.1 สามารถวางแผนงานหรือแผนกระบวนการในการตัดแปลงชิ้นส่วนทางกลได้ 1.2 สามารถวางแผนงานหรือแผนกระบวนการในการติดตั้งถอดประกอบอุปกรณ์ทางกลและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักรได้ 1.3 สามารถวางแผนงานหรือแผนกระบวนการในการรื้อถอนเคลื่อนย้าย ขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆได้	การสัมภาษณ์
ME112 เข้าใจระบบเอกสารตามระบบคุณภาพมาตรฐานขององค์กร	2.1 สามารถใช้เอกสารตามระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องได้	การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- การใช้เอกสารควบคุม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- การวางแผนงานหรือแผนกระบวนการ

- การควบคุมขั้นตอนการทำงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการ

- ระบบคุณภาพมาตรฐาน

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรมการวางแผนงานหรือแผนกระบวนการ
- ใบบันทึกการอบรมการควบคุมขั้นตอนการทำงานตามแผนงานหรือแผนกระบวนการ
- ใบบันทึกระบบคุณภาพมาตรฐาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สาคติการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานที่ประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติการ

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

- วางแผนวางแผนงานหรือแผนกระบวนการในการตัดแปลงชิ้นส่วนทางกล
- วางแผนงานหรือแผนกระบวนการในการติดตั้ง ถอดประกอบอุปกรณ์ทางกลและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเครื่องจักร
- วางแผนงานหรือแผนกระบวนการในการรื้อถอน เคลื่อนย้าย ขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

ii) สถานที่ทำงาน (work site)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือโดยคำนึงถึงระบบ 5ส และความปลอดภัยในการทำงาน

iii) สภาพะในการทำงาน (operating conditions)

- อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการวางแผนงานหรือแผนกระบวนการ ได้แก่ อุปกรณ์สำนักงาน คอมพิวเตอร์
- วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการวางแผนงานหรือแผนกระบวนการ ได้แก่ กระดาษ กระดาษ White Broad

iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)

- เอกสารตามระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้อง

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะวางแผนงานหรือแผนกระบวนการ

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเข้าใจระบบเอกสารตามระบบคุณภาพมาตรฐานขององค์กร

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME21
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ อ่าน ตรวจสอบ ระบุและจำแนกประเภทของชิ้นส่วนทางกลที่กำหนดตามมาตรฐานการผลิต
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้

เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำความเข้าใจในรายละเอียดของการผลิตจากแบบสั่งงานและการใช้เครื่องมือวัดทางด้านมิติในการวัดขนาดและรูปร่างของชิ้นงานเพื่อตรวจสอบและบันทึกผลการตรวจสอบในแบบฟอร์มที่กำหนดในระบบคุณภาพต่าง ๆ เช่น QC Inspection Sheet หรือ Corrective Action Request (CAR) เป็นต้น

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพูนยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME211 อ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงาน	1.1 อ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานผลิตแบบประกอบและสัญลักษณ์การเชื่อม 1.2 เข้าใจความหมายของระบบที่วัดความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME212 เลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณทางมิติ	2.1 เลือกและใช้เครื่องมือในการวัดขนาดของชิ้นงาน 2.2 เลือกและใช้เครื่องมือในการวัดรูปร่างของชิ้นงาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME213 วัดขนาดของชิ้นงานและเปรียบเทียบกับค่าพิสัยที่กำหนดในแบบสั่งงาน	3.1 บันทึกผลการวัดขนาดของชิ้นงานลงในแบบฟอร์มที่กำหนด 3.2 ประเมินผลการวัดขนาดโดยเปรียบเทียบกับค่าพิสัยที่กำหนดในแบบสั่งงาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME214 วัด วัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) และเปรียบเทียบกับค่าพิสัยที่กำหนดในแบบสั่งงาน	4.1 บันทึกผลการวัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) ลงในแบบฟอร์มที่กำหนด 4.2 ประเมินผลการวัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) โดยเปรียบเทียบกับค่าพิสัยที่กำหนดในแบบสั่งงาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

### 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- เลือกใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดด้านมิติและการวัดคุณภาพเบื้องต้นของรอยเชื่อม
- ใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดด้านมิติและการวัดคุณภาพเบื้องต้นของรอยเชื่อม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- การอ่านแบบสั่งงาน
- ความเข้าใจความหมายของระบบที่ก่อความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน

### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรม ความรู้เกี่ยวกับการการอ่านแบบสั่งงานและความเข้าใจความหมายของระบบที่ก่อความคลาดเคลื่อนทางด้านขนาด (Dimension) และรูปร่าง (GD&T) ของชิ้นงาน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สาคิการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานที่ประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติกร

### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
  - อ่านแบบสั่งงาน
  - ใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆในการวัดปริมาณทางมิติ
  - วัดขนาดของชิ้นงานและเปรียบเทียบกับค่าพิกัดด้านขนาดกับแบบสั่งงาน
  - วัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) และเปรียบเทียบกับค่าพิกัดที่กำหนดกับแบบสั่งงาน
- ii) สถานที่ทำงาน (work site)
  - ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ
- 5 ส และความปลอดภัยในการทำงาน
  - iii) สภาวะในการทำงาน (operating conditions)
    - อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนทางกลที่กำหนดตามมาตรฐานการผลิต ได้แก่ ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไดอัลเกจ ไม้มบรรทัด แท่งขนาน
  - iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
    - แบบสั่งงานในการผลิต

- QC Data Inspection Sheet

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะอ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงาน

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกและใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ในการวัดปริมาณทางมิติ

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะวัดขนาดของชิ้นงานและเปรียบเทียบกับค่าพิสัยด้านขนาดที่กำหนดในแบบสั่งงาน

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะวัดขนาดทางด้านรูปร่าง (GD&T) และเปรียบเทียบกับค่าพิสัยที่กำหนดในแบบสั่งงาน

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME22
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตัด การขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยทักษะและการใช้เครื่องมือ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการตัดแปลงชิ้นส่วนทางกล โดยการตัด ตัด ชิ้นงานที่มีลักษณะหลากหลายตามต้นทางเหลี่ยมตัน ท่อและแผ่นของวัสดุทั้งโลหะและอโลหะ โดยใช้เครื่องจักรพื้นฐานในการตัดแปลง อันได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องพับและเครื่องตัด นอกจากนี้ยังรวมไปถึงความปลอดภัยในการตัดแปลงชิ้นส่วนทางกลในกระบวนการต่าง ๆ ข้างต้นด้วย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพรุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME221 เลื่อย โลหะแผ่น แผ่นไม้ แผ่นพลาสติกเป็นรูปร่างตามระบุในแบบ	1.1 เลือกชนิดของใบเลื่อยที่เหมาะสมกับวัสดุประเภทต่าง ๆ 1.2 ปรับความเร็วรอบและความเร็วในการเลื่อยให้เหมาะสมกับวัสดุประเภทต่างๆ 1.3 ใช้เครื่องเลื่อยในการเลื่อยเป็นรูปร่างได้อย่างถูกต้อง 1.4 ดูแลรักษาเครื่องเลื่อยและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME222 ปรับพื้นผิวสำหรับการประกอบและการวัด	2.1 เลือกใช้เครื่องมือในการลบคมชิ้นงานสำหรับการประกอบและการวัดได้อย่างถูกต้อง 2.2 สามารถลบคมชิ้นงานสำหรับการประกอบและการวัดได้อย่างถูกต้อง	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME223 เจาะรูบนชิ้นงาน	3.1 เลือกชนิดและขนาดของดอกสว่านที่เหมาะสมกับวัสดุและรูปร่างประเภทต่างๆ 3.2 ปรับความเร็วรอบดอกสว่านและความเร็วในการเจาะให้เหมาะสมกับวัสดุและรูปร่างประเภทต่าง ๆ 3.3 ใช้เครื่องเจาะในการเจาะรู บนชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง 3.4 ดูแลรักษาเครื่องเจาะและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ME224 กลึงชิ้นรูปชิ้นงาน	4.1 เลือกชนิดและรูปร่างของมีดกลึงที่เหมาะสมกับวัสดุและการกลึงแบบต่าง ๆ เช่น กลึงนอก กลึงใน กลึงปาดหน้า กลึงเกลียวใน กลึงเกลียวนอก เป็นต้น 4.2 ปรับความเร็วรอบของสปินเดิลให้เหมาะสมกับวัสดุและการกลึงแบบต่าง ๆ 4.3 ใช้เครื่องกลึงในการกลึงชิ้นงาน ได้อย่างถูกต้อง 4.4 ดูแลรักษาเครื่องกลึงและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME225 กัดชิ้นรูปชิ้นงาน	5.1 เลือกชนิดและรูปร่างของมีดกัดที่เหมาะสมกับวัสดุและการกัดแบบต่าง ๆ เช่น การปาดหน้า การคว้าน การตัดเกลียว การเดินร่องสลีต เป็นต้น 5.2 ปรับความเร็วรอบของมีดกัดให้เหมาะสมกับวัสดุและการกัดแบบต่าง ๆ 5.3 ใช้เครื่องกัดในการกัดชิ้นงาน ได้อย่างถูกต้อง 5.4 ดูแลรักษาเครื่องกัดและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME226 พับ โลหะแผ่น ตามระบุในแบบ	6.1 เลือกชนิดและรูปร่างของพิมพ์พับให้เหมาะสมกับวัสดุและการพับแบบต่าง ๆ เช่น การพับฉาก การพับมุม เป็นต้น 6.2 ปรับแรงในการพับให้เหมาะสมกับวัสดุและการพับแบบต่าง ๆ 6.3 ใช้เครื่องพับในการพับชิ้นงาน ได้อย่างถูกต้อง 6.4 ดูแลรักษาเครื่องพับและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME227 ตัด ท่อโลหะ ตามระบุในแบบ	7.1 เลือกชนิดและรูปร่างของพิมพ์ตัดให้เหมาะสมกับวัสดุและการตัดท่อมุมต่าง ๆ 7.2 ปรับแรงในการตัดให้เหมาะสมกับวัสดุและการตัดท่อมุมต่าง ๆ 7.3 ใช้เครื่องตัดในการตัดท่อโลหะ ได้อย่างถูกต้อง 7.4 ดูแลรักษาเครื่องตัดและอุปกรณ์เสริมให้พร้อมใช้งาน	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME228 ตัด ชิ้นรูป ชิ้นส่วน ทางกลแบบด้วยความปลอดภัย	8.1 ความปลอดภัยในการใช้ เครื่องเลื่อย 8.2 ความปลอดภัยในการใช้ เครื่องเจาะ 8.3 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง 8.4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด 8.5 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องพับโลหะแผ่น 8.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องตัดท่อโลหะ	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)



(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการเลื่อย การเจาะ การกลึง การกัด การตัด การพับขึ้นงาน

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ทฤษฎีการตัดเฉือนโลหะ
- ทฤษฎีการขึ้นรูปโลหะแผ่น

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรม ความรู้เกี่ยวกับการใช้และความปลอดภัยในการใช้ เครื่องเลื่อย เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องพับโลหะและแผ่นเครื่องตัดท่อโลหะ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สอดคล้องการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติ คู่มือในการปฏิบัติการ

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

คำอธิบายรายละเอียด

- i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
  - อ่านแบบสั่งงาน
  - ทำการเลื่อย โลหะแผ่น แผ่นไม้ แผ่นพลาสติกเป็นรูปร่างตามแบบสั่งงาน
  - ทำการปรับพื้นผิวสำหรับการประกอบและการวัด
  - ทำการเจาะรูบนชิ้นงาน กลึงขึ้นรูปชิ้นงาน กัดขึ้นรูปชิ้นงาน
  - ทำการพับ โลหะแผ่น ตามระบุในแบบ
  - ทำการตัด ท่อโลหะ ตามระบุในแบบ
- ii) สถานที่ทำงาน (work site)
  - ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5ส และความปลอดภัยในการทำงาน
- iii) สภาพะในการทำงาน (operating conditions)
  - อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในตัด การขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกล ได้แก่ เลื่อยมือ สว่านมือ สว่านแท่น เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องพับโลหะแผ่น เครื่องตัดท่อ
- iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
  - แบบสั่งงานในการผลิต
  - คู่มือการใช้งานเครื่องมือกล

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุทสาหกรรมการร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลื่อย โลหะแผ่นแผ่นไม้ แผ่นพลาสติกเป็นรูปร่างตามระบุในแบบ

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะปรับพื้นผิวสำหรับการประกอบและการวัด

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเจาะรูบนชิ้นงาน

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะกลึงชิ้นงาน

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.5 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะกัดชิ้นงาน

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.6 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะพับ โลหะแผ่น ตามระบุในแบบ

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.7 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะทอโลหะ ตามระบุในแบบ

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.8 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะตัด ชิ้นรูป ชิ้นส่วนทางกลแบบด้วยความปลอดภัย

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME23
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกล
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกล โดยจะประกอบด้วยความรู้และทักษะใน การประกอบงานด้วยสกรูและน็อต ประกอบงานด้วยการยิงหมุดย้ำ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงความปลอดภัยในการประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกลแบบต่าง ๆ ข้างต้นด้วย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME231 ประกอบงานด้วยสกรูและน็อตตามระบุในแบบ	1.1 เลือกชนิดของสกรูและน็อตได้ถูกต้องตามที่ระบุในแบบสั่งงาน 1.2 ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต 1.3 ประกอบชิ้นงานด้วยสกรูและ น็อตตามค่าแรงบิดที่ระบุในแบบสั่งงานได้อย่างถูกต้อง 1.4 สามารถตรวจสอบคุณภาพของการประกอบ อันได้แก่ แรงบิด ในการประกอบ ได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME232 ประกอบงานด้วย หมุดย้ำ	2.1 เลือกชนิดของหมุดย้ำและการเตรียมรูเจาะได้ถูกต้องตามที่ระบุในแบบสั่งงาน 2.2 ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับ การประกอบงานด้วยหมุดย้ำ 2.3 สามารถประกอบชิ้นงานด้วย หมุดย้ำตามข้อกำหนดที่ระบุ ในแบบได้ 2.4 สามารถตรวจสอบคุณภาพของการประกอบด้วยหมุดย้ำได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME233 ประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกลด้วย ความปลอดภัย	3.1 ความปลอดภัยในการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต 3.2 ความปลอดภัยในการประกอบงานด้วยหมุดย้ำ 3.3 ความปลอดภัยในการประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อม	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

## 12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

## 13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต หมุดย้ำและการเชื่อม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มาตรฐานระบบสกรูและน็อต หมุดย้ำ

## 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรม ความรู้เกี่ยวกับการใช้และความปลอดภัยในการประกอบงานด้วยสกรูและน็อต การประกอบงานด้วยหมุดย้ำ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สหัตถการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติ คู่มือในการปฏิบัติการ

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

- อ่านแบบสั่งงาน
- ทำการประกอบงานด้วยสกรูและน็อตตามแบบสั่งงาน
- ทำการประกอบงานด้วยหมุดย้ำตามแบบสั่งงาน
- ทำการประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อมตามแบบสั่งงาน

ii) สถานที่ทำงาน (work site)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ

5ส และความปลอดภัยในการทำงาน

iii) สภาพะในการทำงาน (operating conditions)

- อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกล ได้แก่ ประแจประเภทต่าง ๆ เครื่องย้ำหมุดย้ำ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า (Electric Arc Welding) เครื่องเชื่อม MIG (Metal Inert Gas) เครื่องเชื่อม TIG (Tungsten Inert Gas)

iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)

- แบบสั่งงานในการผลิต
- คู่มือการใช้งานเครื่องมือกล
- คู่มือการใช้เครื่องเชื่อม

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะประกอบงานด้วยสกรูและน็อตตามระบุในแบบ

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะประกอบงานด้วยหมุดย้ำ

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะประกอบและการเชื่อมชิ้นส่วนทางกลด้วยความปลอดภัย

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME31
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้ง การวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์สายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง การติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพูนยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME311 อ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง	1.1 อ่านและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆ ของแบบวงจรไฟฟ้ากำลังได้ 1.2 อ่านและเข้าใจความหมายของการต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังต่างๆได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME312 เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้ากำลัง	2.1 เข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สายไฟ เช่น Magnetic Contactor, Fuse ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME313 เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	3.1 สามารถเลือกเครื่องมือช่างที่ใช้ ในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ กับตู้ไฟได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME314 วาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง	4.1 วาง Lay out ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ไฟโดยไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของวงจรได้ 4.2 ประมาณความยาวของสายไฟ ที่ระบุในแบบได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME315 ติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่างๆ	5.1 สามารถทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้าที่ต้นสายและปลายสายด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อใช้ในการติดตั้งและรื้อได้ 5.2 สามารถทำสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Magnetic Contactor, Fuse ด้วย 5.3 สามารถติดตั้ง รื้อสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ME316 ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย	6.1 สามารถตัด ตัดและติดตั้งสายไฟฟ้ากำลังได้อย่างปลอดภัย 6.2 สามารถติดตั้งสายไฟฟ้ากำลัง ได้อย่างปลอดภัย	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
  - ทักษะการตัด ติดสายไฟฟ้ากำลัง
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
  - มาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้ากำลัง
  - ทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

- (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
  - บันทึกการปฏิบัติงาน
  - Portfolio
- (ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
  - ใบบันทึกการอบรมมาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้ากำลัง
  - ใบบันทึกการอบรม ทฤษฎีไฟฟ้ากำลัง
- (ค) คำแนะนำในการประเมิน
 

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

  1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
  2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- (ง) วิธีการประเมิน
  1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
  2. สาธิตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติ คู่มือในการปฏิบัติการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

- (ข) คำอธิบายรายละเอียด
    - i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
      - อ่านแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง
      - ทำการเบิกอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังชนิดต่าง ๆ ตามแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง
      - เลือกใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
      - วาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
      - ติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่าง ๆ
    - ii) สถานที่ทำงาน (work site)
      - ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ
- 5 ส และความปลอดภัยในการทำงาน

- iii) สภาวะในการทำงาน (operating conditions)
  - อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ ส่วนมือ ชุดตัดปลาย สายคีมปอกสายไฟ คีมเข้าสาย เครื่องพิมพ์หมายเลขสายไฟและอุปกรณ์ ฯลฯ
- iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
  - แบบวงจรไฟฟ้ากำลัง
  - คู่มือการใช้งานเครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้ากำลัง

**16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)**

N/A

**17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)**

N/A

**18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)**

- 18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง
  - 1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  - 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  - 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังชนิดต่างๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้ากำลัง
  - 1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  - 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  - 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
  - 1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  - 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  - 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง
  - 1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  - 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  - 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ต่างๆ
  - 1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  - 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  - 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.6 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังด้วยความปลอดภัย
  - 1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  - 2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  - 3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)



1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME32
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการทำติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้ง การวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ การติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์สายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม การติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพูนยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME321 อ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม	1.1 อ่านและเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่างๆ ของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ 1.2 อ่านและเข้าใจความหมายของการต่อเชื่อมของอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมต่าง ๆ ได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME322 เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมชนิดต่าง ๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้าควบคุม	2.1 เข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สายไฟ เช่น Magnetic Contactor, Fuse และเซ็นต์เซอร์ตามที่ระบุในแบบได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME323 เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม	3.1 สามารถเลือกเครื่องมือช่างที่ใช้ในการติดตั้งสายไฟและยึดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ กับตู้ไฟได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME324 วาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม	4.1 วาง Lay out ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ไฟโดยไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของ วงจรได้ 4.2 ประมาณความยาวของสายไฟ ที่ระบุในแบบได้	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ME325 ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและทำสัญลักษณ์ในอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม	5.1 สามารถทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้าที่ต้นสายและปลายสายด้วยเครื่องมือต่างๆเพื่อใช้ในการติดตั้งและรื้อได้ 5.2 สามารถทำสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น Magnetic Contactor, Fuse ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ได้ 5.3 สามารถติดตั้ง รื้อสายไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ 5.4 สามารถติดตั้งชุดเซ็นเซอร์ ได้อย่างถูกต้อง	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์
ME326 ติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย	6.1 สามารถตัด ตัดและติดตั้งสายไฟฟ้าควบคุมได้อย่างปลอดภัย 6.2 สามารถติดตั้งสายไฟฟ้าควบคุม ได้อย่างปลอดภัย	การสังเกตการณ์ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
  - ทักษะการตัด ตัดสายไฟฟ้าควบคุม
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
  - มาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้าควบคุม
  - เซ็นเซอร์อุตสาหกรรม
  - ทฤษฎีไฟฟ้าควบคุม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

- (ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)
  - บันทึกการปฏิบัติงาน
  - Portfolio
- (ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)
  - ใบบันทึกการอบรมมาตรฐานการอ่านแบบไฟฟ้าควบคุม
  - ใบบันทึกการอบรม เซ็นเซอร์อุตสาหกรรม
  - ใบบันทึกการอบรม ทฤษฎีไฟฟ้าควบคุม
- (ค) คำแนะนำในการประเมิน
 

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

  1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
  2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- (ง) วิธีการประเมิน
  1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
  2. สาธิตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานที่ประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

- (ก) คำแนะนำ
 

N/A
- (ข) คำอธิบายรายละเอียด
  - i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
    - อ่านแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม

- ทำการเบิกอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมชนิดต่างๆ ตามแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม
- เลือกใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
- วาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
- ติดตั้ง รื้อและทำสัญลักษณ์ของสายไฟฟ้าควบคุมและอุปกรณ์ต่าง ๆ
  - ii) สถานที่ทำงาน (work site)
- ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส และความปลอดภัยในการทำงาน
  - iii) สภาพะในการทำงาน (operating conditions)
- อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม ได้แก่ ส่วนมือ ชุดตัดปลายเกลียว คีมปอกสายไฟ คีมเข้าสาย เครื่องพิมพ์หมายเลขสายไฟและอุปกรณ์ หัวแรงในการบัดกรีเข้าสาย ฯลฯ
  - iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
- แบบวงจรไฟฟ้าควบคุม
- คู่มือการใช้งานเครื่องมือพื้นฐานช่างไฟฟ้าควบคุม

#### 16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

#### 17. ชุดสาขารวม/กลุ่มอาชีพรวม (ถ้ามี)

N/A

#### 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะอ่านและเข้าใจความหมายของแบบวงจรไฟฟ้าควบคุม
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมชนิดต่าง ๆ ตามสเปคที่กำหนดในแบบไฟฟ้าควบคุม
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะวาง Lay out ของตู้ไฟฟ้าสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมและทำสัญลักษณ์ในอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุม
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.6 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้งและรื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมด้วยความปลอดภัย
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME51
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ โดยจะครอบคลุมถึง การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรนิวเมติกส์ การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบต่างๆเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ ถอดและติดตั้งท่อลมและวาล์วลมแบบต่างๆเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์และการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME511 อ่านและเข้าใจ การทำงานของวงจรนิวเมติกส์	1.1 อ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์ได้ 1.2 อ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้าได้ 1.3 เข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในวงจรนิวเมติกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมต่าง ๆ สายลม ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME512 เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์นิวเมติกส์	2.1 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์ นิวเมติกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME513 ถอดและติดตั้งระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์	3.1 สามารถถอดและติดตั้งระบบจ่ายลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 3.2 สามารถถอดและติดตั้งถอดและติดตั้งระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ME514 ถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์	4.1 สามารถถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบเส้นตรง (Linear Cylinder) เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 4.2 สามารถถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบ (Rotary Cylinder) เข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME515 ถอดและติดตั้งท่อลมและวาล์วลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรนิวเมติกส์	5.1 สามารถถอดและติดตั้งท่อลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 5.2 สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางการไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 5.3 สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมความดันลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้ 5.4 สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลของลมเข้ากับวงจรนิวเมติกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME516 ทำสัญลักษณ์ระบุ ชื่อของท่อลมและอุปกรณ์นิวเมติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์	6.1 ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์ได้ 6.2 ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของอุปกรณ์นิวเมติกส์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในวงจรนิวเมติกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME517 ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ด้วยความปลอดภัย	7.1 ถอดและติดตั้งท่อลมด้วย ความปลอดภัย 7.2 ถอดและติดตั้งวาล์วแบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย 7.3 ถอดและติดตั้งระบบสร้าง ความดันลม (Air Compressor) และระบบจ่ายลมได้ด้วย ความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์
- ทักษะการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มาตรฐานการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรนิวเมติกส์ที่ควบคุมด้วยนิวเมติกส์และควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า
- ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรมมาตรฐานการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรมอเตอร์ที่ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า
- ใบบันทึกการอบรม ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สหัตถการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
  - อ่านวงจรมอเตอร์
  - เบิกอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบต่างๆ ตามวงจรมอเตอร์
  - ถอดและติดตั้งระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลม กระบอกลม ท่อลมและวาล์วลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรมอเตอร์ตามแบบที่กำหนด
- ii) สถานที่ทำงาน (work site)
  - ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆโดยคำนึงถึงระบบ 5ส และความปลอดภัยในการทำงาน
- iii) สภาวะในการทำงาน (operating conditions)
  - อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ ได้แก่ ส่วนมือ ชุดตัดปากเกลียว ประแจและอุปกรณ์เครื่องมือกลต่างๆ ฯลฯ
- iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
  - แบบวงจรมอเตอร์
  - คู่มือการใช้งานเครื่องมือกล
  - ขอรระบุทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบต่าง ๆ

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรมิติติกส์
  1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์มิติติกส์
  1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งระบบจ่ายลม ระบบตัดฝุ่นและน้ำในลมเข้ากับวงจรมิติติกส์
  1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งกระบอกลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรมิติติกส์
  1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งท่อลมและวาล์วลมแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรมิติติกส์
  1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.6 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อลมและอุปกรณ์มิติติกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรมิติติกส์
  1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.7 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์มิติติกส์ด้วยความปลอดภัย
  1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME52
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ โดยจะครอบคลุมถึง การอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งปั๊มน้ำมัน กรองน้ำมัน และน้ำมันไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การถอดและติดตั้งท่อน้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ การทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์และการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME521 อ่านและเข้าใจ การทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์	1.1 อ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรสร้างพลังงานแก้น้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมัน 1.2 อ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์ 1.3 อ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ 1.4 อ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรมันและวงจรไฟฟ้าสะสมแรงดัน 1.5 เข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในวงจรไฮดรอลิกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมต่าง ๆ สายน้ำมัน ประเภทของน้ำมัน ไฮดรอลิกส์ ฯลฯ ตามที่ระบุ ในแบบได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME522 เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์	2.1 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการถอดและติดตั้งอุปกรณ์ ไฮดรอลิกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน



สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ME523 ถอดและติดตั้งปั๊มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์	3.1 สามารถเลือกและเติมน้ำมัน ไฮดรอลิกส์ได้ถูกต้อง ตามที่ระบุในคู่มือ 3.2 สามารถถอดและติดตั้งปั๊มน้ำมัน เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ได้ 3.3 สามารถถอดและติดตั้ง กรองน้ำมันแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME524 ถอดและติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบ ต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์	4.1 สามารถถอดและติดตั้งกระบอก ไฮดรอลิกส์เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ได้ 4.2 สามารถถอดและติดตั้งมอเตอร์ ไฮดรอลิกส์เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME525 ถอดและติดตั้ง ท่อน้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันแบบ ต่าง ๆ เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์	5.1 สามารถถอดและติดตั้งท่อน้ำมัน เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ได้ 5.2 สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมทิศทางไหลของน้ำมัน เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ได้ 5.3 สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมความดันน้ำมันเข้ากับวงจ รไฮดรอลิกส์ได้ 5.4 สามารถถอดและติดตั้งวาล์วควบคุมอัตราการไหลของน้ำมัน เข้ากับวงจร ไฮดรอลิกส์ได้ 5.5 สามารถถอดและติดตั้งระบบสะสมความดันของน้ำมันเข้ากับวง จร ไฮดรอลิกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME526 ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันและอุปกรณ์ ไฮดรอลิกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์	6.1 ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดร อลิกส์ได้ 6.2 ทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของอุปกรณ์ ไฮดรอลิกส์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในวงจรไฮดรอลิกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME527 ถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ด้วยความปลอดภัย	7.1 ถอดและติดตั้งท่อน้ำมันด้วยความปลอดภัย 7.2 ถอดและติดตั้งวาล์วแบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย 7.3 ถอดและติดตั้งกระบอกสูบและมอเตอร์ไฮดรอลิกส์ด้วยความ ปลอดภัย 7.4 ถอดและติดตั้งวงจรสร้างพลังงาน แก่น้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบ กรองน้ำมันด้วยความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรสร้างพลังงานแก๊สน้ำมันไฮดรอลิกส์และระบบกรองน้ำมัน
- ทักษะการอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของกระบอกไฮดรอลิกส์
- ทักษะการอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรมันและวงจรไฟฟ้าควบคุมความเร็วและความดันของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์
- ทักษะการอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรมันและวงจรไฟฟ้าสะสมแรงดัน
- ทักษะความเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่างๆในวงจรไฮดรอลิกส์ เช่น กระบอกสูบ วาล์วควบคุมต่าง ๆ สายน้ำมัน ประเภทของน้ำมันไฮดรอลิกส์ ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- มาตรฐานการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรไฮดรอลิกส์ในวงจรต่างๆ
- ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรมการอ่านและเข้าใจความหมายของวงจรไฮดรอลิกส์ในวงจรต่างๆ
- ใบบันทึกการอบรม ทฤษฎีกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สาธิตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติการ

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

- อ่านวงจรไฮดรอลิกส์
- เบิกอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์แบบต่างๆ ตามวงจรไฮดรอลิกส์
- ถอดและติดตั้งปั๊มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์ กระบอกไฮดรอลิกส์ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ ท่อน้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์ ระบบสะสมความดัน เข้ากับวงจรไฮดรอลิกส์ตามแบบที่กำหนด

ii) สถานที่ทำงาน (work site)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ

5ส และความปลอดภัยในการทำงาน

iii) สภาวะในการทำงาน (operating conditions)

- อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์ ได้แก่ ส่วนมือ ชุดตีปเกลียว ประแจและอุปกรณ์เครื่องมือกลต่าง ๆ ฯลฯ

iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)

- แบบวงจรไฮดรอลิกส์
- คู่มือการใช้งานเครื่องมือกล
- ข้อระบุทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะอ่านและเข้าใจการทำงานของวงจรถอยกลับ
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งปั๊มน้ำมัน กรองน้ำมันและน้ำมันไฮดรอลิกส์
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งกระบอกไฮดรอลิกส์และมอเตอร์ไฮดรอลิกส์แบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรถอยกลับ
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งท่อน้ำมัน วาล์วไฮดรอลิกส์และระบบสะสมความดันแบบต่าง ๆ เข้ากับวงจรถอยกลับ
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.6 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะทำสัญลักษณ์ระบุชื่อของท่อน้ำมันและอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ตามที่ระบุไว้ในวงจรถอยกลับ
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.7 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์ด้วยความปลอดภัย
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME53
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร โดยจะครอบคลุมถึงการอ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล การเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล การถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลต่างๆของเครื่องจักรและการถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME531 อ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล	1.1 สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของการประกอบตลับลูกปืนกับเพลลา 1.2 สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของเฟืองกับเพลลา 1.3 สามารถอ่านและเข้าใจแบบ การประกอบของมูเล่ สายพาน โซ่และสป็อกเก็ต 1.4 สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) 1.5 สามารถอ่านและเข้าใจแบบ การประกอบของบอลสกรู (ball screw) 1.6 สามารถอ่านและเข้าใจแบบ การประกอบของคัปปลิงแบบต่าง ๆ 1.7 สามารถอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นชิ้นส่วนทางกล 1.8 สามารถเข้าใจค่าสเปคของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางกล เช่น ตลับลูกปืน เฟือง มูเล่ สายพาน โซ่ สป็อกเก็ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิง ระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นชิ้น ตามที่ระบุ ในแบบได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ME532 เลือกและใช้ เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล	2.1 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบตลับลูกปืนกับ เพลาได้ 2.2 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของเฟืองกับ เพลาได้ 2.3 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือ ในการประกอบของมูเล่ สายพาน โซ่ และสปีคเก็ตได้ 2.4 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของรางเลื่อน สำเร็จรูปได้ 2.5 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของบอลสกรูได้ 2.6 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือในการประกอบของคัปปลิง แบบต่าง ๆ ได้ 2.7 สามารถเลือกและใช้เครื่องมือ ในการประกอบของระบบหล่อลื่นได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME533 ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลต่างๆของเครื่องจักร	3.1 สามารถถอดและประกอบ ตลับลูกปืนกับเพลาได้ 3.2 สามารถถอดและประกอบเฟือง กับเพลาได้ 3.3 สามารถถอดและประกอบ มูเล่ สายพาน โซ่และสปีคเก็ตได้ 3.4 สามารถถอดและประกอบ รางเลื่อนสำเร็จรูปได้ 3.5 สามารถถอดและ ประกอบบอลสกรูได้ 3.6 สามารถถอดและประกอบ คัปปลิงแบบต่าง ๆ ได้ 3.7 สามารถถอดและประกอบระบบหล่อลื่นทางกลได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME534 ถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย	4.1 สามารถถอดและประกอบชิ้นส่วน ทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัยได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการอ่านและเข้าใจแบบการประกอบของการประกอบตลับลูกปืนกับเพลา การประกอบของเฟืองกับเพลา การประกอบของลูกเบี้ยว มูเล่ สายพาน โซ่และสปีคเก็ต การประกอบของรางเลื่อนสำเร็จรูป (Linear Guide) การประกอบของบอลสกรู (ball screw) การประกอบของคัปปลิงแบบต่างๆและการประกอบของระบบหล่อลื่นและสารหล่อลื่นชิ้นส่วนทางกล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- ความรู้ของชิ้นส่วนมาตรฐานทางกล ได้แก่ ตลับลูกปืน เฟือง ลูกเบี้ยว มูเล่ สายพาน โซ่ สปีคเก็ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิงและระบบหล่อลื่น

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรม ความรู้ของชิ้นส่วนมาตรฐานทางกล ได้แก่ ตลับลูกปืน เฟือง มูเล่ สายพาน โซ่ สปีดเก้ต รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิงและระบบหล่อลื่น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโจทย์ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สาธิตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานที่ประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
  - อ่านแบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล
  - เลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล
  - เบิกชิ้นส่วนทางกลเพื่อใช้ในการประกอบตามแบบสั่งงาน
  - ถอดและประกอบชิ้นส่วน ตลับลูกปืนกับเพลลา เฟืองกับเพลลา มูเล่ สายพาน โซ่ และสปีดเก้ต ของเครื่องจักร รางเลื่อนสำเร็จรูป บอลสกรู คัปปลิงและระบบหล่อลื่น
- ii) สถานที่ทำงาน (work site)
  - ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่างๆโดยคำนึงถึงระบบ 5ส และความปลอดภัยในการทำงาน
- iii) สภาพะในการทำงาน (operating conditions)
  - อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร ได้แก่ เครื่องมือช่างทั่วไป เครื่องให้ความร้อนลูกปืนและเพื่อองเครื่องอัดไฮดรอลิคสำหรับการถอดลูกปืนและเฟือง ประแจทอร์คในการถอด ประกอบชิ้นส่วนทางกล ฯลฯ
- iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
  - แบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล
  - คู่มือการใช้งานเครื่องมือกลทั่วไป
  - ข้อระบุทางด้านเทคนิคในการถอดและติดตั้งชิ้นส่วนทางกล

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะอ่านและเข้าใจความหมายของแบบสั่งงานในการประกอบชิ้นส่วนทางกล
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกและใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งชิ้นส่วนทางกล
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลต่างๆของเครื่องจักร
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะถอดและประกอบชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักรด้วยความปลอดภัย
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME81
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่างๆ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่างๆ โดยจะครอบคลุมถึง การติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ การติดตั้งและรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ การติดตั้งและถอดแทนยึดเครื่องจักร การออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนเครื่องจักรและการติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาช่างหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME811 ติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ	1.1 สามารถติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุมเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้ 1.2 สามารถรื้อถอนและทำสัญลักษณ์ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุมเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME812 ติดตั้งและรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ	2.1 สามารถติดตั้งระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้ 2.2 สามารถรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME813 ติดตั้งและถอดแทนยึดเครื่องจักร	3.1 สามารถติดตั้งแทนยึดเครื่องจักรได้ 3.2 สามารถถอดแทนยึดเครื่องจักรได้ 3.3 สามารถจัดเก็บหรือยึดตรึง (Lock) ชิ้นส่วนทางกลและไฟฟ้าของเครื่องจักรให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน



สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
ME814 ออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนเครื่องจักร	4.1 สามารถออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนทางกลได้ 4.2 สามารถออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนทางไฟฟ้าได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME815 ติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย	5.1 สามารถติดตั้งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย 5.2 สามารถรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะการติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ
- ทักษะการติดตั้งและถอดแทนยึดเครื่องจักร
- ทักษะการติดตั้งและรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

N/A

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบอบอรมการติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่าง ๆ

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโต้ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สาธิตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติการ

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
- ติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้า ระบบท่อลมและท่อน้ำ แทนยึดเครื่องจักร เข้าเครื่องจักรและระบบต่างๆ

- ออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนเครื่องจักร
- ii) สถานที่ทำงาน (work site)
  - ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5ส และความปลอดภัยในการทำงาน
  - iii) สภาพะในการทำงาน (operating conditions)
  - อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องมือกลพื้นฐาน เครนเหนือศีรษะ (Over Head Crane)
- iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
  - แบบไฟฟ้าระบบควบคุม
  - แบบวงจรวินมอเตอร์
  - แบบวงจรถอยกลับ
  - แบบประกอบทางกลของระบบแมคคาทรอนิกส์
  - ขั้วระบุทางด้านเทคนิคในการติดตั้งระบบควบคุม

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

#### 18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

- 18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้งและรื้อถอนระบบไฟฟ้าเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้งและรื้อถอนระบบท่อลมและท่อน้ำเข้าเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.3 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้งและถอดแทนยึดเครื่องจักร
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.4 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะออกเอกสารแสดงรายละเอียดการรื้อถอนเครื่องจักร
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
- 18.5 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย
1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
  2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
  3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME82
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ เคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆ
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการเคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่างๆโดยจะครอบคลุมถึงการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรและการเคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาซีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME821 เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร	1.1 สามารถเลือกใช้ ขอบเกี่ยว ลวดสลิงหรือสายผ้าที่สามารถรับน้ำหนักในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้ 1.2 สามารถจัดวางตำแหน่งที่ถูกต้องของ ขอบเกี่ยว ลวดสลิงหรือสายผ้าตามที่ระบุในคู่มือปฏิบัติงาน 1.3 สามารถเลือกและใช้ เครนเหนือศีรษะ (Over Head Crane) ในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME822 เคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย	2.1 สามารถใช้ เครนเหนือศีรษะ (Over Head Crane) ในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้ 2.2 สามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรได้ อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

- ทักษะใช้ เครนเหนือศีรษะ (Over Head Crane) ในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร

(ข) ความต้องการด้านความรู้

- กฎความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
- การเลือกใช้ ขอบเกี่ยว ลวดสลิงหรือสายผ้าที่สามารถรับน้ำหนักในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร

#### 14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรมกฎความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
- ใบบันทึกการอบรมการเลือกใช้ ขอบเกี่ยว ลวดสลิงหรือสายผ้าที่สามารถรับน้ำหนักในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโจทย์ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สาธิตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติ คู่มือในการปฏิบัติการ

#### 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

- i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)
  - เลือก ขอบเกี่ยว ลวดสลิงหรือสายผ้าที่สามารถรับน้ำหนักในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
  - ติดตั้ง ขอบเกี่ยว ลวดสลิงหรือสายผ้าในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่ระบุในคู่มือปฏิบัติงาน
  - เลือกใช้ เครนเหนือศีรษะ (Over Head Crane) ในการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
- ii) สถานที่ทำงาน (work site)
  - ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5ส และความปลอดภัยในการทำงาน
- iii) สภาพะในการทำงาน (operating conditions)
  - อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการติดตั้งและรื้อถอน เครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องมือยกพื้นฐาน Overhead Crane
- iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)
  - แบบไฟฟ้าระบบควบคุม
  - แบบวงจรวินมอเตอร์
  - แบบวงจรวินมอเตอร์
  - แบบประกอบทางกลของระบบแมคคาทรอนิกส์

#### 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. **อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)**

N/A

18. **รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)**

18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการยกและเคลื่อนย้ายเครื่องจักร

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะเคลื่อนย้ายและขนส่งเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ ME91
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ บำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกัน
3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2562
4. สร้างใหม่  ปรับปรุง

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

หน่วยสมรรถนะนี้ เป็นหน่วยที่อธิบายถึงความรู้และทักษะที่จำเป็นของช่างแมคคาทรอนิกส์ในการบำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกันโดยจะครอบคลุมถึงการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงที่กำหนดของระบบแมคคาทรอนิกส์และการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่กักจากการซ่อมบำรุงเพื่อประเมินสถานะความพร้อมใช้งานของระบบแมคคาทรอนิกส์

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

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)
ME911 บำรุงรักษาและ ซ่อมบำรุงตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงที่กำหนด ของระบบแมคคาทรอนิกส์	1.1 สามารถเข้าใจและปฏิบัติตาม ใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือน ตามที่กำหนดได้ 1.2 สามารถแก้ไขปัญหาเมื่อเกิด ความผิดปกติจากใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
ME912 วิเคราะห์ข้อมูล ที่บันทึกจากการซ่อมบำรุง เพื่อประเมินสถานะความพร้อมใช้งานของระบบแมคคาทรอนิกส์	2.1 สามารถจัดเก็บข้อมูลของ ใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือน เป็นข้อมูลทางสถิติได้ 2.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนเป็นข้อมูลทางสถิติเพื่อป้องกันความเสียหายได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

- (ก) ความต้องการด้านทักษะ
- ทักษะการปฏิบัติตามคู่มือมาตรฐาน
- (ข) ความต้องการด้านความรู้
- ความรู้ในการบำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกัน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- บันทึกการปฏิบัติงาน
- Portfolio

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- ใบบันทึกการอบรมความรู้ในการบำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกัน

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการเพื่อแสดงถึงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และตอบโจทย์ตามข้อกำหนดของสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

(ง) วิธีการประเมิน

1. สอบข้อเขียนทางทฤษฎี
2. สาธิตการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน ณ สถานที่ประกอบการในการปฏิบัติงานจริง หรือการสังเกตการจำลองการปฏิบัติงานจริง
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) เอกสารประกอบการพิจารณาที่เหมาะสม รวมถึง วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน กฎข้อบังคับ มาตรการในการฝึกปฏิบัติคู่มือในการปฏิบัติการ

## 15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

N/A

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

i) ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

- บำรุงรักษาและซ่อมบำรุงตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงที่กำหนดของระบบแมคคาทรอนิกส์ โดย

- o ปฏิบัติตามใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนตามที่กำหนด แก้ไขปัญหาเมื่อเกิดความผิดปกติจากใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนได้

- วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่บันทึกจากการซ่อมบำรุงเพื่อประเมินสถานะความพร้อมใช้งานของระบบแมคคาทรอนิกส์

- o จัดเก็บข้อมูลของใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนเป็นข้อมูลทางสถิติ

- o วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของใบ check sheet แบบรายวัน รายสัปดาห์และรายเดือนเป็นข้อมูลทางสถิติเพื่อป้องกันความเสียหาย

ii) สถานที่ทำงาน (work site)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5ส และความปลอดภัยในการทำงาน

iii) สภาวะในการทำงาน (operating conditions)

- อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการบำรุงรักษาระบบแมคคาทรอนิกส์เชิงป้องกัน ได้แก่ เครื่องมือกลพื้นฐาน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางด้านมิติ

iv) ข้อมูล/เอกสาร (information/documents)

- แบบไฟฟ้าระบบควบคุม
- แบบวงจรนิวเมติกส์
- แบบวงจรไฮดรอลิกส์
- แบบประกอบทางกลของระบบแมคคาทรอนิกส์

## 16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงที่กำหนดของระบบแมคคาทรอนิกส์

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)

18.2 เครื่องมือประเมิน หน่วยสมรรถนะวิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกจากการซ่อมบำรุงเพื่อประเมินสถานะความพร้อมใช้งานของระบบแมคคาทรอนิกส์

1. แบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก
2. ประเมินผลการสังเกตการณ์จากการจำลองการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)
3. หลักฐานการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)