



มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

ปรับปรุงครั้งที่ 2

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์นี้ มุ่งเน้นเฉพาะกลุ่มบุคลากร ที่ปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานด้านการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ ด้านการซ่อมตัวถังและสี ด้านการซ่อมเครื่องยนต์ ด้านการซ่อมไฟฟ้ารถยนต์ ด้านการซ่อมช่วงล่าง บังคับเลี้ยว และระบบส่งกำลัง ด้านการติดตั้งแก๊สในรถยนต์ ด้านการซ่อมรถบรรทุกและรถบัส ด้านการซ่อมรถจักรยานยนต์ และด้านงานบริการส่วนหน้า

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับครั้งที่ 2

6. ครั้งที่

2

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ : การทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพจากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7ระดับ เป็น 8 ระดับ มีรายละเอียด ดังนี้

- ทบทวนรายละเอียดของหน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence) และเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria) ตลอดจนรายละเอียด ที่ปรากฏใน Template มาตรฐานอาชีพและหน่วยสมรรถนะ ทั้ง 18 ข้อ เพื่อให้มีความสมบูรณ์สอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ (8 ระดับ)
- ปรับแก้รายละเอียดในเครื่องมือประเมินให้สอดคล้องกับระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่ได้รับการปรับปรุง

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์

สาขารถยนต์ทั่วไป

อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ระดับ 5

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

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

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
IV5031	ซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
IV5032	ซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
IV5033	ซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
IV5034	การควบคุมและกำกับงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สาขารถยนต์ทั่วไป อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ระดับ 5

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในการประกอบอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สาขารถยนต์ทั่วไป อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ระดับ 5 โดยมีความรู้ในเชิงทฤษฎีหรือหลักการที่ซับซ้อนในงานอาชีพเพื่อพัฒนาผลิตรายการการทำงาน คิดวิเคราะห์ข้อมูล วางแผน

เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและประเมินผลในการปฏิบัติงาน เกี่ยวกับ ซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด

ซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด ซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด และการควบคุมและกำกับงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด ได้

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

บุคคลที่ประสงค์ขอรับรองสมรรถนะเพื่อรับใบประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพและหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพตามประกาศของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องดำเนินการดังนี้

- 1. ผู้สมัครจะต้องมีคุณสมบัติและหลักฐานที่ต้องแสดงดังนี้
 - (1) มีประสบการณ์ทำงานในงานบริการยานยนต์ พนักงานตรวจสอบสภาพและประเมินราคารถยนต์ใช้แล้ว อย่างน้อย 3 ปี โดยต้องมีประสบการณ์ที่ได้รับการรับรองจากสถานประกอบการ ไม่นับการฝึกงานที่ต่ำกว่า 500 ชั่วโมง
 - (2) ผู้สมัครต้องมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือ และจัดทำเป็นแฟ้มสะสมผลงาน ที่แสดงว่ามีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ ตามรายละเอียด
- 2. ผู้ที่จะได้รับการรับรองต้องผ่านการประเมินสมรรถนะดังนี้
 - (1) แสดงหลักฐานตามข้อ 1. ครบถ้วนแล้วได้รับการรับรองจากเจ้าหน้าที่สอบ
 - (2) มาตรฐานอาชีพของคุณวุฒิวิชาชีพนี้ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะ 4 หน่วย โดยผู้ที่ได้รับใบประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องได้รับการประเมินและผ่านการรับรองตามหน่วยสมรรถนะทั้งหมด

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

บุคคลผู้ประกอบอาชีพในสาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ มีลักษณะการประกอบอาชีพ อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ อาทิ ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์ ระดับ 4 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ ช่างซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ช่างซ่อมระบบส่งกำลังรถบรรทุกและรถบัส ช่างซ่อมระบบส่งกำลัง ช่างซ่อมระบบเครื่องล่าง ช่างบำรุงรักษารถยนต์ตามระยะทาง ช่างบำรุงรักษาเครื่องล่างรถยนต์ ช่างบำรุงรักษารถยนต์ เป็นต้น

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

- IV5031 ซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
- IV5032 ซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
- IV5033 ซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
- IV5034 การควบคุมและกำกับงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 21/09/2566

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

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
บุคคลากรด้านบริการยานยนต์มีมาตรฐานในระดับสากล	IV50	ซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์และระบบส่งถ่ายกำลังได้ตามมาตรฐานสากล	IV503	Key-Function สาขาวิชาบริการยานยนต์

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 21/09/2566

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
IV503	Key-Function สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์	IV5031	ซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด	IV5031 1	ตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV5031 2	ทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
		IV5032	ซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด	IV5032 1	ตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV5032 2	ทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
		IV5033	ซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด	IV5033 1	ตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
				IV5033 2	ทดสอบระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
		IV5034	การควบคุมและกำกับการซ่อมรถยนต์ไฮบริด	IV5034 1	กำหนดแผนการซ่อม
				IV5034 2	วิเคราะห์ วินิจฉัย แก้ไขปัญหาและตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน

คำอธิบาย

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

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ

IV5031
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ

ซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
3. ทบทวนครั้งที่

2 / 2566
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงาน ตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ วิเคราะห์อุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบ/ตรวจวัด สภาพภายนอกของชุดส่งกำลังและมอเตอร์ และการแสดงผลบนแผงหน้าปัดได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบและวิเคราะห์ กล้องควบคุมและแผงพิวส์กล้องควบคุมได้ตามคู่มือซ่อม เลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง บันทึกรายละเอียดการตรวจสอบ/ตรวจวัดลงในใบตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง อธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการตรวจสอบและตรวจวัดได้ รวมถึงสามารถทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนด ทนคู่มือซ่อม ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อธิบายและสาธิตขั้นตอนการอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ อ่านและปรับแก้รหัสได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม ไขและจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ทดสอบการทำงานของระบบตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย และบันทึกรายละเอียดการปรับแก้และทดสอบลงในใบตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

N/A

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50311 ตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ วิเคราะห์อุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบ/ตรวจวัด สภาพภายนอกของชุดส่งกำลังและมอเตอร์ และการแสดงผลบนแผงหน้าปัดได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบและวิเคราะห์ กล้องควบคุมและแผงพิวส์กล้องควบคุมได้ตามคู่มือซ่อม เลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง บันทึกรายละเอียดการตรวจสอบ/ตรวจวัดลงในใบตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง อธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการตรวจสอบและตรวจวัดได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50312 ทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อธิบายและสาธิตขั้นตอนการอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ อ่านและปรับแก้รหัสได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ทดสอบการทำงานของระบบตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย บันทึกรายละเอียดการปรับแก้และทดสอบลงในใบตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. สามารถอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ
3. สามารถวิเคราะห์อุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ
4. สามารถตรวจสอบ/ตรวจวัด สภาพภายนอกของชุดส่งกำลังและมอเตอร์ และการแสดงผลบนแผงหน้าปัดได้ตามคู่มือซ่อม
5. สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ กล้องควบคุมและแผงฟิวส์กล้องควบคุมได้ตามคู่มือซ่อม
6. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถบันทึกรายละเอียดการตรวจสอบ/ตรวจวัดลงในใบตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง
8. สามารถอธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม
9. สามารถวิเคราะห์ผลการตรวจสอบและตรวจวัดได้
10. สามารถทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
11. สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
12. สามารถอธิบายและสาธิตขั้นตอนการอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
13. สามารถอ่านและปรับแก้รหัสได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม
14. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
15. สามารถทดสอบการทำงานของระบบตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
16. สามารถบันทึกรายละเอียดการปรับแก้และทดสอบลงในใบตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
2. แสดงการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
3. แสดงการตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
4. แสดงความรู้ในการทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
5. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วีดิโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
3. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
4. ระบุหรืออธิบายการทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด
5. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่นใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และบ่งชี้ตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสัทธิการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน

มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาวะในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. ทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส

และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาวะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย ตรวจสอบ ตรวจวัดและ

วิเคราะห์ชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม และทดสอบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

- เครื่องมือพื้นฐานในการซ่อมระบบชุดส่งกำลังและมอเตอร์ในรถยนต์ไฮบริด เช่น เกียร์ มอเตอร์

ไฟฟ้า ชุดส่งกำลังแบบ Full Hybride และ Motor Assist เซนเซอร์ แผงวงจร เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะรวม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะIV5032
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
3. ทบทวนครั้งที่2 / 2566
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงาน ตรวจสอบตรวจวัด และวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม อธิบายโครงสร้าง ส่วนประกอบของระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบ/ตรวจวัดสภาพภายนอกของระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่และการแสดงผลบนแผงหน้าปัดได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบกล่องควบคุม และแผงพิวส์กล่องควบคุมได้ตามคู่มือซ่อม เลือกเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ เลือกและใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม อธิบายและสาธิตขั้นตอนการทดสอบเพื่อการชาร์จและจ่ายไฟ ของแบตเตอรี่และชุดปรับแรงดันไฟฟ้า อธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม รวมถึงวิเคราะห์ผลการตรวจวัดได้ นอกจากนี้ยังสามารถทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อธิบายขั้นตอนการอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ อ่านและแก้ไขรหัสได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ระบุวิธีการกำจัดหรือการรีไซเคิลแบตเตอรี่ได้อย่างถูกต้อง และการทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50321 ตรวจสอบ ตรวจวัดและวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ อธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบ/ตรวจวัดสภาพภายนอกของระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่และการแสดงผลบนแผงหน้าปัดได้ตามคู่มือซ่อม ตรวจสอบกล่องควบคุม และแผงพิวส์กล่องควบคุมได้ตามคู่มือซ่อม เลือกเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ เลือกและใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม อธิบายและสาธิตขั้นตอนการทดสอบเพื่อการชาร์จและจ่ายไฟของแบตเตอรี่และชุดปรับแรงดันไฟฟ้า อธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม วิเคราะห์ผลการตรวจวัดได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50322 ทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	ตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย อธิบายขั้นตอนการอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ อ่านและแก้ไขรหัสได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม ระบุวิธีการกำจัดหรือการรีไซเคิลแบตเตอรี่ได้อย่างถูกต้อง การทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจสอบตรวจวัด และวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. สามารถอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ
3. สามารถอธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ
4. สามารถตรวจสอบ/ตรวจวัดสภาพภายนอกของระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่และการแสดงผลบนแผงหน้าปัดได้ตามคู่มือซ่อม
5. สามารถตรวจสอบกล่องควบคุม และแผงฟิวส์กล่องควบคุมได้ตามคู่มือซ่อม
6. สามารถเลือกเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์
7. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
8. สามารถอธิบายและสาธิตขั้นตอนการทดสอบเพื่อการชาร์จและจ่ายไฟ ของแบตเตอรี่และชุดปรับแรงดันไฟฟ้า
9. สามารถอธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามคู่มือซ่อม
10. สามารถวิเคราะห์ผลการตรวจวัดได้
11. สามารถทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
12. สามารถตรวจสอบชิ้นส่วนตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย
13. สามารถอธิบายขั้นตอนการอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
14. สามารถอ่านและแก้ไขรหัสได้ถูกต้องตามคู่มือซ่อม
15. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องตามคู่มือซ่อม
16. สามารถระบุวิธีการกำจัดหรือการรีไซเคิลแบตเตอรี่ได้อย่างถูกต้อง
17. สามารถทดสอบการทำงานตามคู่มือซ่อมด้วยความปลอดภัย

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบตรวจวัด และวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. มีความรู้ในการทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
2. แสดงการใช้เครื่องมือในซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
3. แสดงการตรวจสอบตรวจวัด และวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
4. แสดงการทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
5. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วิดีโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
3. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบตรวจวัด และวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
4. ระบุหรืออธิบายการทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด
5. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่นใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และรอบrojตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสาคิการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการ

ระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ ที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน

มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาวะในการทำงาน

(Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบตรวจวัด และวิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
2. ทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส

และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาวะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย ตรวจสอบตรวจวัด และ

วิเคราะห์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อมทดสอบระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

- เครื่องมือพื้นฐานในการซ่อมระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริด เช่น

แบตเตอรี่ในรถยนต์ไฮบริดกล่องเครื่องยนต์ ตัวควบคุมปริมาณไฟ อุปกรณ์แปลงกระแสไฟ AC/DC, Battery Handle,ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า และแบตเตอรี่แรงดันสูง

ระบบระบายความร้อน แผงวงจร เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า

หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะIV5033
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
3. ทบทวนครั้งที่2 / 2566
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงาน ตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ใน รถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนด อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ อธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบ/ตรวจวัด สภาพภายนอกของระบบจัดการเครื่องยนต์ ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม เลือกและใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง อธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ สามารถวินิจฉัยผลการตรวจวัด นอกจากนี้สามารถทดสอบระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อมตรวจสอบชิ้นส่วน และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ทดสอบการทำงานด้วยความปลอดภัย รวมถึงอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50331 ตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ อธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ ตรวจสอบ/ตรวจวัด สภาพภายนอกของระบบจัดการเครื่องยนต์ ตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม เลือกและใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง อธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ สามารถวินิจฉัยผลการตรวจวัด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
IV50332 ทดสอบระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม	ตรวจสอบชิ้นส่วน และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยความปลอดภัย ใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ทดสอบการทำงานด้วยความปลอดภัย อ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนด
2. สามารถอธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ
3. สามารถอธิบายอุปกรณ์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าพื้นฐานของระบบ
4. สามารถตรวจสอบ/ตรวจวัด สภาพภายนอกของระบบจัดการเครื่องยนต์
5. สามารถตรวจสอบการเชื่อมต่อ สภาพภายนอกของสายไฟและสายสัญญาณได้ตามคู่มือซ่อม
6. สามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
7. สามารถอธิบายผลการวัดจากเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์
8. สามารถวินิจฉัยผลการตรวจวัด
9. สามารถทดสอบระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม
10. สามารถตรวจสอบชิ้นส่วน และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยความปลอดภัย
11. สามารถใช้และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
12. สามารถทดสอบการทำงานด้วยความปลอดภัย
13. สามารถอ่านและแก้ไขรหัสจากอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนด
2. มีความรู้ในการทดสอบระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
2. แสดงการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
3. แสดงการตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
4. แสดงการทดสอบระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์
5. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน เช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วิดีโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
2. ระบุหรืออธิบายการใช้เครื่องมือในการซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
3. ระบุหรืออธิบายการตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด
4. ระบุหรืออธิบายทดสอบระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์
5. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่น ใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรงประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสัทธิการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน

มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาพะในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบและวินิจฉัยความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนด
2. ทดสอบระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาพะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติงานใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย ตรวจสอบและวินิจฉัย

ความผิดปกติระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริดได้ตามข้อกำหนด และทดสอบระบบจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ได้ตามข้อกำหนดคู่มือซ่อม

- เครื่องมือพื้นฐานในการซ่อมระบบการจัดการเครื่องยนต์ในรถยนต์ไฮบริด เช่น ระบบวาล์ว

เซนเซอร์ เครื่องยนต์ แผงวงจร เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในการวัดค่าทางไฟฟ้า เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า

หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะIV5034
2. ชื่อหน่วยสมรรถนะการควบคุมและกำกับงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด
3. ทบทวนครั้งที่2 / 2566
4. สร้างใหม่

☐

ปรับปรุง

☒

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

ช่างแมคคาทรอนิกส์ในรถยนต์

ISCO 7231 ช่างเครื่องและช่างซ่อมเครื่องยนต์ยานยนต์

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านหน่วยสมรรถนะนี้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกำหนดแผนการซ่อมระบบชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายหรือเกิดข้อบกพร่องของเครื่องล่างรถยนต์และระบบส่งกำลังในรถยนต์ไฮบริดได้ ประเมินราคาอะไหล่และค่าบริการและกำหนดเวลาการซ่อมได้อย่างถูกต้อง มอบหมายงานได้ตรงกับความสามารถของบุคลากร และควบคุมเวลาการซ่อมรถยนต์ไฮบริดให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์วินิจฉัย แก้ไขปัญหา และตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมรถยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน ระบุสาเหตุของปัญหาจากการซ่อมได้ กำหนดวิธีการแก้ปัญหาและแนะนำให้กับผู้ปฏิบัติงานได้ ติดตามผลและตรวจสอบคุณภาพการซ่อมรถยนต์ไฮบริดได้ และทำบันทึกหรือรายงานผลการซ่อม

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

บริการยานยนต์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

-

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

-

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
IV50341 กำหนดแผนการซ่อม	ระบุชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายหรือเกิดข้อบกพร่องของเครื่องล่างรถยนต์และระบบส่งกำลังในรถยนต์ไฮบริดได้ ประเมินราคาอะไหล่และค่าบริการและกำหนดเวลาการซ่อมได้อย่างถูกต้อง มอบหมายงานได้ตรงกับความสามารถของบุคลากร ควบคุมเวลาการซ่อมรถยนต์ไฮบริดให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
IV50342 วิเคราะห์ วินิจฉัย แก้ไขปัญหาและตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมรถยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน	ระบุสาเหตุของปัญหาจากการซ่อมได้ กำหนดวิธีการแก้ปัญหาและแนะนำให้กับผู้ปฏิบัติงานได้ ติดตามผลและตรวจสอบคุณภาพการซ่อมรถยนต์ไฮบริดได้ ทำบันทึกหรือรายงานผลการซ่อม	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

-

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. สามารถกำหนดแผนการซ่อม
2. สามารถระบุชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายหรือเกิดข้อบกพร่องของเครื่องล่างรถยนต์และระบบส่งกำลังในรถยนต์ไฮบริดได้
3. สามารถประเมินราคาอะไหล่และค่าบริการและกำหนดเวลาการซ่อมได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถมอบหมายงานได้ตรงกับความสามารถของบุคลากร
5. สามารถควบคุมเวลาการซ่อมรถยนต์ไฮบริดให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด
6. สามารถวิเคราะห์หวัณฉัย แก้ไขปัญหา และตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน
7. สามารถระบุสาเหตุของปัญหาจากการซ่อมได้
8. สามารถกำหนดวิธีการแก้ปัญหาและแนะนำให้กับผู้ปฏิบัติงานได้
9. สามารถติดตามผลและตรวจสอบคุณภาพการซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดได้
10. สามารถทำบันทึกหรือรายงานผลการซ่อม

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. มีความรู้ในการกำหนดแผนการซ่อม
2. มีความรู้ในการวิเคราะห์หวัณฉัย แก้ไขปัญหา และตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงผลงานการควบคุมและกักเก็บงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด
2. แสดงการควบคุมและกักเก็บงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด
3. แสดงการกำหนดแผนการซ่อม
4. แสดงการวิเคราะห์หวัณฉัย แก้ไขปัญหา และตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน
5. แสดงหลักฐานเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน เช่น ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ใบกำหนดหน้าที่ ภาพถ่าย วิดีโอการปฏิบัติงาน หรือ ผลงานจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ระบุหรืออธิบายการควบคุมและกักเก็บงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด
2. ระบุหรืออธิบายการกำหนดแผนการซ่อม
3. ระบุหรืออธิบายการวิเคราะห์หวัณฉัย แก้ไขปัญหา และตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดตาม มาตรฐาน
4. หลักฐานความรู้ด้านเอกสาร เช่น ใบรับรองความรู้จากสถานประกอบการ แฟ้มสะสมผลการปฏิบัติงาน ใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร เป็นต้น

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

หลักฐานที่ต้องการแสดงสมรรถนะในส่วนนี้ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องตามข้อกำหนดสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานในหน่วยสมรรถนะนี้ โดยต้องแสดงถึง

1. ความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้อง
2. วิธีการปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ขอบเขตด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยเจ้าหน้าที่สอบตรวจสอบประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. แบบประเมินข้อสอบข้อเขียน
2. แบบประเมินสาธิตการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินสัมภาษณ์
4. แบบประเมินเทียบโอนประสบการณ์

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำรายละเอียด

ขอบเขต (Range Statement) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยสมรรถนะในภาพรวม ซึ่งจะเป็นการระบุสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมของงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนี้ ที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน มีลักษณะสำคัญใน 4 กลุ่ม กล่าวคือ ขั้นตอน ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures) สถานที่ทำงาน (Worksite) สภาพะในการทำงาน (Operating condition) และข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

I) ขั้นตอน ระเบียบ หรือ วิธีปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน (workplace procedures)

ใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนดประกอบด้วยความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

1. การกำหนดแผนการซ่อม
2. การวิเคราะห์วินิจฉัย แก้ไขปัญหา และตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน

II) สถานที่ทำงาน (Worksite)

- ทำความสะอาด บำรุงรักษา จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงระบบ 5 ส

และความปลอดภัยในการทำงาน

III) สภาพะในการทำงาน (Operating condition)

- ข้อปฏิบัติด้านใช้เครื่องมือประจำตัวช่างตามข้อกำหนด ประกอบด้วย การกำหนดแผนการซ่อม และการวิเคราะห์วินิจฉัย แก้ไขปัญหา และตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมเครื่องยนต์ไฮบริดตามมาตรฐาน
- เครื่องมือพื้นฐานในการควบคุมและกำกับงานซ่อมรถยนต์ไฮบริด เช่น แผนการซ่อม การประเมินราคาการตรวจสอบคุณภาพงานซ่อม และการวินิจฉัยเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ไฮบริด เป็นต้น

IV) ข้อมูล/เอกสาร (Information / Document)

- คู่มือการใช้งาน (คู่มือซ่อม)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

-

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

-

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานจากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน รับรองความรู้ความสามารถที่ผ่านมาก่อนหน้า หากไม่ชัดเจนหรือมีปริมาณไม่เพียงพอให้เชื่อถือได้ ให้ประเมินสมรรถนะของผู้เข้ารับการประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความรู้และทักษะ ให้ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้ ได้แก่

- 1) ประเมินภาคความรู้ด้วยข้อสอบข้อเขียนแบบตัวเลือก
- 2) ประเมินภาคความสามารถด้วยแบบทดสอบการสาธิตการปฏิบัติงาน
- 3) ประเมินภาคความรู้และประสบการณ์ด้วยแบบการสัมภาษณ์เชิงเทคนิค
- 4) ประเมินความรู้และความสามารถจากประสบการณ์ด้วยแฟ้มสะสมผลงานของผู้รับการประเมิน