

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้
รหัสวิชา 2567-30143-2004 รายวิชา งานระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า
เทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า เทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า/1 2568 (สยฟ2/1)
ครูผู้สอน นายวรินทร์ สายสกุล จำนวน
วันที่ 8 มิถุนายน 2569 สัปดาห์ที่ 4 จำนวน 7 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

1. ****ความรู้พื้นฐานระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า****

ความหมาย หน้าที่ และความสำคัญของระบบควบคุม รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบควบคุมกับระบบขับเคลื่อนและระบบไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้า

2. ****โครงสร้างระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า****

ศึกษาองค์ประกอบของระบบควบคุม เช่น Electronic Control Unit (ECU), Vehicle Control Unit (VCU), Motor Control Unit (MCU) และอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณต่าง ๆ

3. ****ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า****

หลักการควบคุมความเร็ว แรงบิด และทิศทางการหมุนของมอเตอร์ รวมถึงการทำงานร่วมกันระหว่างมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ และชุดควบคุม

4. ****ระบบควบคุมแบตเตอรี่ (BMS)****

หน้าที่ของ BMS ในการตรวจสอบแรงดัน กระแส อุณหภูมิ ระดับประจุ และการป้องกันแบตเตอรี่จากสถานะผิดปกติ

5. ****ระบบควบคุมการชาร์จ****

หลักการควบคุมกระบวนการชาร์จ การสื่อสารระหว่างรถกับเครื่องชาร์จ และการควบคุมเพื่อความปลอดภัยของระบบแบตเตอรี่

6. ****ระบบรับสัญญาณจากเซนเซอร์****

การทำงานของเซนเซอร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น เซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่ง เซนเซอร์ความเร็ว เซนเซอร์อุณหภูมิ และเซนเซอร์กระแส

7. ****ระบบสื่อสารข้อมูลภายในรถยนต์ไฟฟ้า****

หลักการทำงานของเครือข่ายสื่อสาร เช่น CAN Bus และการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง ECU, VCU, BMS และชุดควบคุมต่าง ๆ

8. ****ระบบควบคุมการเบรกและการชาร์จกลับ****

หลักการทำงานของ Regenerative Braking และการควบคุมการนำพลังงานจากการเบรกกลับไปเก็บในแบตเตอรี่

9. ****ระบบควบคุมความปลอดภัย****

การตรวจสอบและควบคุมความผิดปกติ เช่น กระแสเกิน แรงดันผิดปกติ อุณหภูมิสูง และการรั่วไหลของไฟฟ้า รวมถึงการตัดการทำงานของระบบเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ

10. ****การตรวจสอบและวิเคราะห์ระบบควบคุม****

การใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือวิเคราะห์ปัญหา การอ่านรหัสขัดข้อง (DTC) การตรวจสอบสัญญาณ และการวิเคราะห์อาการผิดปกติของระบบควบคุม

11. ****การบำรุงรักษาระบบควบคุม****

การตรวจสอบสายไฟ ขั้วต่อ เซนเซอร์ และชุดควบคุม ตลอดจนการปฏิบัติงานตามคู่มือผู้ผลิตและมาตรฐานความปลอดภัย

12. ****การปฏิบัติงานระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า****

ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบสัญญาณ การอ่านข้อมูลจากระบบ การวิเคราะห์ความผิดปกติ และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นอย่างเป็นขั้นตอนและปลอดภัย

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
 2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
 3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย
-

ปัญหา/อุปสรรค

1. ผู้เรียนมีพื้นฐานด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการอ่านวงจรไฟฟ้าแตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้ระบบควบคุมมีความแตกต่างกัน
2. ระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้ามีองค์ประกอบและการทำงานที่ซับซ้อน เช่น VCU, ECU, BMS, MCU และระบบสื่อสาร CAN Bus ทำให้ผู้เรียนบางส่วนเข้าใจได้ยาก
3. ผู้เรียนยังขาดทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ปัญหาและการอ่านข้อมูลจากระบบควบคุม รวมถึงการอ่านรหัสขัดข้อง (DTC)
4. ชุดฝึกยานยนต์ไฟฟ้า เครื่องมือวิเคราะห์ และอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติมีจำนวนจำกัด ทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมปฏิบัติให้ผู้เรียนทุกคนได้พร้อมกัน
5. การวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบควบคุมจำเป็นต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและสถานการณ์จำลองหลายรูปแบบ แต่เวลาในการจัดการเรียนรู้มีจำกัด

6. ผู้เรียนบางส่วนยังไม่มั่นใจในการวิเคราะห์สัญญาณจากเซนเซอร์และการสื่อสารระหว่างชุดควบคุมต่าง ๆ จึงต้องได้รับคำแนะนำและการฝึกซ้ำอย่างต่อเนื่อง

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

1. ทบทวนความรู้พื้นฐานด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการอ่านวงจรไฟฟ้า เพื่อปรับพื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนระบบควบคุมที่มีความซับซ้อน
2. ใช้แผนผังการทำงาน ภาพประกอบ สื่อวิดีโอ และสถานการณ์จำลอง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง VCU, ECU, BMS, MCU และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปยาก เริ่มจากการตรวจสอบสายไฟ ขั้วต่อ และเซนเซอร์ ก่อนพัฒนาไปสู่การอ่านข้อมูลและวิเคราะห์รหัสข้อขัดข้อง (DTC)
4. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยและจัดการฝึกปฏิบัติแบบหมุนเวียนฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือวิเคราะห์และชุดฝึกอย่างทั่วถึง
5. จัดทำใบงานและแบบฝึกปฏิบัติที่มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ พร้อมตัวอย่างค่าการวัดและแนวทางวิเคราะห์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
6. เพิ่มการฝึกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เช่น มัลติมิเตอร์และเครื่องมือสแกน เพื่อพัฒนาทักษะการตรวจสอบสัญญาณ เซนเซอร์ และระบบสื่อสาร CAN Bus
7. เน้นย้ำขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าแรงดันสูง และให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

8. ประเมินผลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง พร้อมให้คำแนะนำรายบุคคลและนำผลการประเมินมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และหลักการทำงานของระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ECU, VCU, MCU และ BMS

ผู้เรียนสามารถตรวจสอบระบบควบคุม เซนเซอร์ สายไฟ ขั้วต่อ และระบบสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน

ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้นได้

ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย มีวินัย ความรับผิดชอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินด้านความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า

ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สามารถปฏิบัติตามการตรวจสอบระบบควบคุมและใช้เครื่องมือวัดได้ตามขั้นตอน

ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สามารถอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลหรือรหัสขัดข้อง (DTC) เบื้องต้นได้

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีกับการปฏิบัติงานจริง และสามารถวิเคราะห์ปัญหาระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า
อย่างเป็นขั้นตอนได้

ผู้เรียนมีความตระหนักด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อย่างถูกต้อง
เหมาะสม

ผลการจัดการเรียนรู้

1. ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และหลักการทำงานของระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ECU, VCU, MCU และ BMS ได้ถูกต้องมากขึ้น
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเซนเซอร์ ชุดควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ และระบบสื่อสารข้อมูลภายในยานยนต์ไฟฟ้าได้
3. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบสายไฟ ขั้วต่อ และอุปกรณ์รับสัญญาณเบื้องต้น พร้อมใช้มัลติมิเตอร์และเครื่องมือวิเคราะห์ได้ตามขั้นตอน
4. ผู้เรียนสามารถอ่านข้อมูลจากระบบและวิเคราะห์รหัสขัดข้อง (DTC) เบื้องต้น เพื่อระบุแนวทางในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้
5. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีกับการปฏิบัติงานจริง และวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบควบคุมอย่างเป็นขั้นตอนได้
6. ผู้เรียนมีความตระหนักและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการทำงานกับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะระบบไฟฟ้าแรงดันสูง รวมทั้งมีวินัยและความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน
7. ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น แบ่งหน้าที่และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาจากกิจกรรมการเรียนรู้ได้
8. ผลการประเมินโดยรวมพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถผ่านเกณฑ์ด้านความรู้และทักษะปฏิบัติตามเป้าหมายที่กำหนด และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานด้านระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าได้

วันที่ 9 มิถุนายน 2569 สัปดาห์ที่ 4 จำนวน 7 คน

หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ/การอบรม/ให้คำปรึกษา/บันทึกการสอน :

1. ****ความรู้พื้นฐานระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า****

ความหมาย หน้าที่ และความสำคัญของระบบควบคุม รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบควบคุมกับระบบขับเคลื่อนและระบบไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้า

2. ****โครงสร้างระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า****

ศึกษาองค์ประกอบของระบบควบคุม เช่น Electronic Control Unit (ECU), Vehicle Control Unit (VCU), Motor Control Unit (MCU) และอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณต่าง ๆ

3. ****ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า****

หลักการควบคุมความเร็ว แรงบิด และทิศทางการหมุนของมอเตอร์ รวมถึงการทำงานร่วมกันระหว่างมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ และชุดควบคุม

4. ****ระบบควบคุมแบตเตอรี่ (BMS)****

หน้าที่ของ BMS ในการตรวจสอบแรงดัน กระแส อุณหภูมิ ระดับประจุ และการป้องกันแบตเตอรี่จากสถานะผิดปกติ

5. ****ระบบควบคุมการชาร์จ****

หลักการควบคุมกระบวนการชาร์จ การสื่อสารระหว่างรถกับเครื่องชาร์จ และการควบคุมเพื่อความปลอดภัยของระบบแบตเตอรี่

6. ****ระบบรับสัญญาณจากเซนเซอร์****

การทำงานของเซนเซอร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น เซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่ง เซนเซอร์ความเร็ว เซนเซอร์อุณหภูมิ และเซนเซอร์กระแส

7. ****ระบบสื่อสารข้อมูลภายในรถยนต์ไฟฟ้า****

หลักการทำงานของเครือข่ายสื่อสาร เช่น CAN Bus และการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง ECU, VCU, BMS และชุดควบคุมต่าง ๆ

8. ****ระบบควบคุมการเบรกและการชาร์จกลับ****

หลักการทำงานของ Regenerative Braking และการควบคุมการนำพลังงานจากการเบรกกลับไปเก็บในแบตเตอรี่

9. ****ระบบควบคุมความปลอดภัย****

การตรวจสอบและควบคุมความผิดปกติ เช่น กระแสเกิน แรงดันผิดปกติ อุณหภูมิสูง และการรั่วไหลของไฟฟ้า รวมถึงการตัดการทำงานของระบบเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ

10. ****การตรวจสอบและวิเคราะห์ระบบควบคุม****

การใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือวิเคราะห์ปัญหา การอ่านรหัสข้อขัดข้อง (DTC) การตรวจสอบสัญญาณ และการวิเคราะห์อาการผิดปกติของระบบควบคุม

11. **การบำรุงรักษาระบบควบคุม**

การตรวจสอบสายไฟ ขั้วต่อ เซนเซอร์ และชุดควบคุม ตลอดจนการปฏิบัติงานตามคู่มือผู้ผลิตและมาตรฐานความปลอดภัย

12. **การปฏิบัติงานระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า**

ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบสัญญาณ การอ่านข้อมูลจากระบบ การวิเคราะห์ความผิดปกติ และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นอย่างเป็นขั้นตอนและปลอดภัย

รายละเอียด/กิจกรรม

1. ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์
 2. ครูอธิบายความหมายของตัวแทน
 3. ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย
-

ปัญหา/อุปสรรค

1. ผู้เรียนมีพื้นฐานด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการอ่านวงจรไฟฟ้าแตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้ระบบควบคุมมีความแตกต่างกัน
 2. ระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้ามีองค์ประกอบและการทำงานที่ซับซ้อน เช่น VCU, ECU, BMS, MCU และระบบสื่อสาร CAN Bus ทำให้ผู้เรียนบางส่วนเข้าใจได้ยาก
 3. ผู้เรียนยังขาดทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ปัญหาและการอ่านข้อมูลจากระบบควบคุม รวมถึงการอ่านรหัสข้อบกพร่อง (DTC)
 4. ชุดฝึกยานยนต์ไฟฟ้า เครื่องมือวิเคราะห์ และอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติมีจำนวนจำกัด ทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมปฏิบัติให้ผู้เรียนทุกคนได้พร้อมกัน
 5. การวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบควบคุมจำเป็นต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและสถานการณ์จำลองหลายรูปแบบ แต่เวลาในการจัดการเรียนรู้มีจำกัด
 6. ผู้เรียนบางส่วนยังไม่มั่นใจในการวิเคราะห์สัญญาณจากเซนเซอร์และการสื่อสารระหว่างชุดควบคุมต่าง ๆ จึงต้องได้รับความคำแนะนำและการฝึกอย่างต่อเนื่อง
-

แนวทางการแก้ไขและปรับปรุง

1. ทบทวนความรู้พื้นฐานด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการอ่านวงจรไฟฟ้า เพื่อปรับพื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนระบบควบคุมที่มีความซับซ้อน

2. ใช้แผนผังการทำงาน ภาพประกอบ สื่อวิดีโอ และสถานการณ์จำลอง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่าง VCU, ECU, BMS, MCU และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
 3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปยาก เริ่มจากการตรวจสอบสายไฟ ขั้วต่อ และเซนเซอร์ ก่อนพัฒนาไปสู่การอ่านข้อมูลและวิเคราะห์รหัสข้อขัดข้อง (DTC)
 4. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยและจัดการฝึกปฏิบัติแบบหมุนเวียนฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือวิเคราะห์และชุดฝึกอย่างทั่วถึง
 5. จัดทำใบงานและแบบฝึกปฏิบัติที่มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ พร้อมตัวอย่างค่าการวัดและแนวทางวิเคราะห์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
 6. เพิ่มการฝึกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ เช่น มัลติมิเตอร์และเครื่องมือสแกน เพื่อพัฒนาทักษะการตรวจสอบสัญญาณ เซนเซอร์ และระบบสื่อสาร CAN Bus
 7. เน้นย้ำขั้นตอนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าแรงดันสูง และให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด
 8. ประเมินผลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง พร้อมให้คำแนะนำรายบุคคลและนำผลการประเมินมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน
- ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และหลักการทำงานของระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ECU, VCU, MCU และ BMS
- ผู้เรียนสามารถตรวจสอบระบบควบคุม เซนเซอร์ สายไฟ ขั้วต่อ และระบบสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
- ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อค้นหาสาเหตุของความผิดปกติของระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้นได้
- ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย มีวินัย ความรับผิดชอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

- ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินด้านความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า
- ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สามารถปฏิบัติตามการตรวจสอบระบบควบคุมและใช้เครื่องมือวัดได้ตามขั้นตอน
- ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สามารถอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลหรือรหัสข้อขัดข้อง (DTC) เบื้องต้นได้

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

- ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีกับการปฏิบัติงานจริง และสามารถวิเคราะห์ปัญหาในระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเป็นขั้นตอนได้

ผู้เรียนมีความตระหนักด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีวินัย ความรับผิดชอบ และใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อย่างถูกต้องเหมาะสม

ผลการจัดการเรียนรู้

1. ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และหลักการทำงานของระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ ECU, VCU, MCU และ BMS ได้ถูกต้องมากขึ้น
 2. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเซนเซอร์ ชุดควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ และระบบสื่อสารข้อมูลภายในยานยนต์ไฟฟ้าได้
 3. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบสายไฟ ขั้วต่อ และอุปกรณ์รับสัญญาณเบื้องต้น พร้อมใช้มัลติมิเตอร์และเครื่องมือวิเคราะห์ได้ตามขั้นตอน
 4. ผู้เรียนสามารถอ่านข้อมูลจากระบบและวิเคราะห์รหัสข้อขัดข้อง (DTC) เบื้องต้น เพื่อระบุแนวทางในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้
 5. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีกับการปฏิบัติงานจริง และวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบควบคุมอย่างเป็นขั้นตอนได้
 6. ผู้เรียนมีความตระหนักและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการทำงานกับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะระบบไฟฟ้าแรงดันสูง รวมทั้งมีวินัยและความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน
 7. ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น แบ่งหน้าที่และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาจากกิจกรรมการเรียนรู้ได้
 8. ผลการประเมินโดยรวมพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถผ่านเกณฑ์ด้านความรู้และทักษะปฏิบัติตามเป้าหมายที่กำหนด และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานด้านระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าได้
-

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายวรินทร์ สายสกล)

25 กันยายน 2569

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก
(.....)
.....

.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
(นายประพจน์ พุฒชนะ)
.....

.....ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
(นายนมิตร ศรียาภัย)
.....