



## แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า

(Electronic and Electric System Practice for Electric Vehicle)

รหัสวิชา 30101-2605

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชา ยานยนต์ไฟฟ้า

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

จัดทำโดย

นายปิยะชัย ใจคง

ผู้เรียบเรียง

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

**แผนการสอน**

**มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ**

**วิชา งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า**

**(Electronic and Electric System Practice for Electric Vehicle)**

**รหัสวิชา 30101-2605**

**จัดทำโดย**

**นายปิยะชัย ใจคง**

## คำนำ

แผนการสอนวิชา “ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Electronic and Electric System Practice for Electric Vehicle)” รหัสวิชา 30101-2605 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิชา งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอน ทั้งหมด 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 12 บท คือ บทที่ 1 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า , บทที่ 2 เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น , บทที่ 3 แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและประเภทไฟฟ้า , บทที่ 4 กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า , บทที่ 5 วงจรไฟฟ้า และเซลล์ไฟฟ้า , บทที่ 6 มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น , บทที่ 7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและการต่อสายดิน , บทที่ 8 ตัวต้านทาน , บทที่ 9 ตัวเก็บประจุ , บทที่ 10 ตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงไฟฟ้า , บทที่ 11 อุปกรณ์เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ , บทที่ 12 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

สำหรับแผนการสอนรายวิชานี้ ผู้จัดทำได้ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจและเวลาในการศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน และการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางหลักปรัชญาของเศรษฐกิจแบบพอเพียง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้ที่สร้างแหล่งความรู้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้แผนการสอนวิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อย และหากผู้ใช้พบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอได้โปรดแจ้งผู้จัดทำทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ปิยะชัย ใจคง

ผู้เรียบเรียง

## แผนการสอน/แผนการเรียนรู้รายวิชา

ชื่อรายวิชา งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
รหัสวิชา 30101-2605 (ท-ป-น) 2-3-3  
ระดับชั้น ปวส สาขาวิชา/กลุ่มวิชา/แผนกวิชา ยานยนต์ไฟฟ้า  
หน่วยกิต 3 จำนวนคาบรวม 90 คาบ  
ทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
2. สามารถติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดี ปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของทฤษฎีระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า วิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
2. ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุ อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า
3. ติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ หลักการระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ความต้านทาน ตัวนำฉนวน แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันและการต่อสายดิน การทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โครงสร้างสัญลักษณ์ คุณสมบัติและวงจรใช้งานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณและออสซิลโลสโคป การประกอบและทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า

รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>บทที่ 1 ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า</b></p>	<p><b>สมรรถนะ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย</li> <li>2. ช่วยเหลือและปฐมพยาบาลผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกคุณสมบัติของไฟฟ้าได้</li> <li>2. บอกถึงอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายมนุษย์ได้</li> <li>3. อธิบายข้อควรปฏิบัติในการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องปลอดภัยได้</li> <li>4. บอกวิธีการปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าที่ปลอดภัยได้</li> <li>5. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจวิธีการช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูดได้</li> <li>6. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจวิธีการปฐมพยาบาลผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูดได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีทักษะการปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าที่ปลอดภัย</li> <li>2. ช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูดได้</li> <li>3. ปฐมพยาบาลผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูดได้</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่องความปลอดภัยและอุบัติเหตุต่างๆ และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<b>บทที่ 2 เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น</b>	<p><b>สมรรถนะ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง</li> <li>2. การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกชนิดเครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้นได้</li> <li>2. บอกส่วนประกอบมัลติมิเตอร์ชนิดแอนะล็อกได้</li> <li>3. บอกส่วนประกอบสเกลหน้าปัดมัลติมิเตอร์ชนิดแอนะล็อกได้</li> <li>4. อธิบายการใช้งานมัลติมิเตอร์ชนิดแอนะล็อกได้</li> <li>5. บอกส่วนประกอบมัลติมิเตอร์ชนิดดิจิทัลได้</li> <li>6. อธิบายการใช้งานมัลติมิเตอร์ชนิดดิจิทัลได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีทักษะการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. มีทักษะการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่องเครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<b>บทที่ 3 แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและประเภทไฟฟ้า</b>	<p><b>สมรรถนะ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกประเภทของไฟฟ้าที่ถูกผลิตขึ้นมาอย่างถูกต้อง</li> <li>2. เลือกชนิดของไฟฟ้าไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกโครงสร้างอะตอมเกี่ยวข้องกับไฟฟ้าได้</li> <li>2. อธิบายวิธีการเกิดไฟฟ้าจากการเสียดสีได้</li> <li>3. อธิบายวิธีการเกิดไฟฟ้าจากแรงกดดันได้</li> <li>4. อธิบายวิธีการเกิดไฟฟ้าจากความร้อนได้</li> <li>5. อธิบายวิธีการเกิดไฟฟ้าจากปฏิกิริยาเคมีได้</li> <li>6. อธิบายวิธีการเกิดไฟฟ้าจากแสงสว่างได้</li> <li>7. อธิบายวิธีการเกิดไฟฟ้าจากสนามแม่เหล็กได้</li> <li>8. บอกประเภทของไฟฟ้าได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <p>มีทักษะและแสดงความรู้ไฟฟ้าเกิดจากสนามแม่เหล็ก</p> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมความพร้อมด้าน การเรียนรู้ ความสนใจใฝ่รู้ สอดคล้องกับเนื้อหาและงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ฝึกความมีน้ำใจกับเพื่อนในห้องเรียนตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนตลอดจนการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ สำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>บทที่ 4</b> กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า</p>	<p><b>สมรรถนะ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เขียนสมการกฎของโอห์ม</li> <li>คำนวณแก้ปัญหาวงจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์ม</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจคุณสมบัติของสัคย์ไฟฟ้าและประจุไฟฟ้า</li> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจสมการกฎของโอห์ม</li> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการคำนวณแก้ปัญหา วงจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์ม</li> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการเขียนสมการกำลังไฟฟ้าสัมพันธ์กับกฎของโอห์ม</li> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจวิธีแปลงหน่วยปริมาณไฟฟ้า</li> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า</li> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการคำนวณหาค่าพลังงานไฟฟ้า</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>มีทักษะในการเขียนสมการกฎของโอห์ม การแก้ปัญหา วงจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์มและค่ากำลังไฟฟ้าบวกมตรีกซ์</li> <li>แสดงวิธีการคำนวณแก้ปัญหา วงจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์ม</li> <li>แสดงวิธีการคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้า</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนด อย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>



ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>บทที่ 5 วงจรไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง</b></p>	<p><b>สมรรถนะ :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เขียนวงจรไฟฟ้าและเซลล์ไฟฟ้าแต่ละแบบ</li> <li>ต่อวงจรเซลล์ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าแสงสว่างแต่ละแบบ</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>บอกส่วนประกอบวงจรไฟฟ้าได้</li> <li>อธิบายรูปแบบการต่อวงจรไฟฟ้าได้</li> <li>อธิบายรูปแบบการต่อเซลล์ไฟฟ้าได้</li> <li>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในการต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่างด้วยหลอดแต่ละชนิด</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>มีทักษะในการเขียนวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง</li> <li>มีทักษะต่อวงจรเซลล์ไฟฟ้าแต่ละแบบ</li> <li>มีทักษะต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่างแต่ละแบบ</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่องวงจรไฟฟ้าและเซลล์ไฟฟ้า สำเร็จภายใน เวลาที่กำหนด อย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>บทที่ 6 มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น</b></p>	<p><b>สมรรถนะ :</b> ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกคุณลักษณะของแม่เหล็กถาวรได้</li> <li>2. บอกคุณสมบัติของแม่เหล็กไฟฟ้าได้</li> <li>3. อธิบายส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าเบื้องต้นได้</li> <li>4. อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าได้</li> <li>5. บอกชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้าได้</li> <li>6. บอกหลักการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเบื้องต้นได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีทักษะในการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>2. วิเคราะห์การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าได้</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>2. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่อง มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น สำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และการต่อสายดิน</p>	<p>สมรรถนะ : ต่อสายดิน</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกหน้าที่ของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในระบบไฟฟ้าได้</li> <li>2. อธิบายลักษณะฟิวส์แต่ละชนิดได้</li> <li>3. อธิบายชนิดของสวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติได้</li> <li>4. บอกคุณสมบัติของสวิตช์ตัดไฟฟ้ารั่วอัตโนมัติได้</li> <li>5. บอกหน้าที่การทำงานของสวิตช์นิรภัยได้</li> <li>6. บอกประโยชน์ของสายดินและการต่อสายดินได้</li> <li>7. อธิบายวิธีการติดตั้งหลักดินและสายดินที่ถูกต้องได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <p>มีทักษะในการปฏิบัติงานในการต่อสายดินให้ได้คุณภาพ</p> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>2. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และการต่อสายดินสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>บทที่ 8 ตัวต้านทาน</b></p>	<p><b>สมรรถนะ :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แปลงหน่วยความต้านทาน</li> <li>2. อ่านค่าความต้านทานแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษร</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกค่าความแตกต่างของความต้านทานในวัตถุได้</li> <li>2. อธิบายชนิดของตัวต้านทานตามประเภทวัสดุที่ใช้ได้</li> <li>3. อธิบายลักษณะของตัวต้านทานตามรูปแบบที่ผลิตได้</li> <li>4. อ่านค่าความต้านทานจากรหัสตัวเลขตัวอักษรได้</li> <li>5. อ่านค่าความต้านทานจากรหัสสีได้</li> <li>6. กำหนดค่าการต่อตัวต้านทานแบบต่างๆ ได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แปลงหน่วยความต้านทานได้</li> <li>2. อ่านค่าความต้านทานแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษรได้</li> <li>3. อ่านค่าความต้านทานแสดงเป็นแถบสีได้</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>2. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่องตัวต้านทาน สำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>บทที่ 9 ตัวเก็บประจุ</b></p>	<p><b>สมรรถนะ :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แปลงหน่วยค่าความจุของตัวเก็บประจุ</li> <li>2. อ่านค่าความจุแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษร</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกโครงสร้างตัวเก็บประจุได้</li> <li>2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงค่าความจุของตัวเก็บประจุได้</li> <li>3. บอกชนิดตัวเก็บประจุแบบค่าคงที่ได้</li> <li>4. บอกชนิดตัวเก็บประจุแบบเปลี่ยนแปลงค่าได้</li> <li>5. อธิบายหน่วยความจุและค่าทนแรงดันได้</li> <li>6. แสดงวิธีการอ่านค่าความจุของตัวเก็บประจุได้</li> <li>7. กำหนดค่าการต่อตัวเก็บประจุได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แปลงหน่วยค่าความจุของตัวเก็บประจุได้</li> <li>2. อ่านค่าความจุแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษรได้</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>2. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่องตัวเก็บประจุ ภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p><b>บทที่ 10</b> ตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงไฟฟ้า</p>	<p><b>สมรรถนะ :</b> แปลงหน่วยค่าความเหนี่ยวนำของตัวเหนี่ยวนำ</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกคุณสมบัติของตัวเหนี่ยวนำได้</li> <li>2. อธิบายชนิดตัวเหนี่ยวนำแบบขดเดี่ยวได้</li> <li>3. อธิบายชนิดตัวเหนี่ยวนำแบบหลายขดได้</li> <li>4. บอกชนิดหม้อแปลงกำลังได้</li> <li>5. แสดงวิธีการแปลงหน่วยค่าความเหนี่ยวนำได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <p>มีทักษะในการแปลงหน่วยค่าความเหนี่ยวนำของตัวเหนี่ยวนำ</p> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>2. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่องตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 11 อุปกรณ์เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>สมรรถนะ : ต่อย่างจรรีเลย์ใช้งานได้อย่างถูกต้อง</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายชนิดของไมโครโฟนได้</li> <li>อธิบายชนิดของลำโพงได้</li> <li>บอกหลักการทำงานของรีเลย์ได้</li> <li>บอกหลักการทำงานของแมกเนติกคอนแทกเตอร์ได้</li> <li>อธิบายชนิดของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <p>มีทักษะในการปฏิบัติงานในการต่อสายดินให้ได้คุณภาพ</p> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่อง อุปกรณ์เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 12 การประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</p>	<p><b>สมรรถนะ :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เขียนลายวงจรพิมพ์บนแผ่นวงจรพิมพ์</li> <li>ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</li> </ol> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><b>ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>บอกความหมายของอิเล็กทรอนิกส์และวงจรได้</li> <li>อธิบายลักษณะแผ่นวงจรพิมพ์และการสร้างแบบลายวงจรได้</li> <li>อธิบายขั้นตอนการสร้างลายวงจรพิมพ์แบบง่ายได้</li> <li>บอกคุณลักษณะหัวแร้งบัดกรีได้</li> <li>บอกส่วนประกอบตะกั่วบัดกรีได้</li> <li>บอกประโยชน์เครื่องดูดตะกั่วบัดกรีได้</li> <li>อธิบายเทคนิคการบัดกรีอุปกรณ์ได้</li> <li>บอกวิธีการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้</li> </ol> <p><b>ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>มีทักษะการเขียนลายวงจรพิมพ์บนแผ่นวงจรพิมพ์</li> <li>มีทักษะเทคนิคการบัดกรีและประกอบวงจร</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>มีความรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในเรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>



รายชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้

<p>หน่วยการสอน/การเรียนรู้</p> <p>วิชา งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า (Electronic and Electric System Practice for Electric Vehicle)</p> <p>รหัส.....30101-2650.....คาบ/สัปดาห์.....4.....คาบ</p> <p>รวม.....72..... คาบ</p>			
หน่วยที่	ชื่อหน่วย ทฤษฎี	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า	1	3
2	เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น	2	6
3	แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและประเภทไฟฟ้า	1	3
4	กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า	2	6
5	วงจรไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง	1	3
6	มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น	1	3
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน	1	3
8	ตัวต้านทาน	2	6
9	ตัวเก็บประจุ	2	6
10	ตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
11	อุปกรณ์เกี่ยวข้องในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	3
12	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2	6
	สอบปลายภาคเรียน	1	3
รวม		18	54
รวม		72	