



## แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(Basic Electricity and Electronic)

รหัสวิชา 1030 - 0104

หลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง (ปวส.ม.6)

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมช่างไฟฟ้า

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

จัดทำโดย

นายชูธง สัมมัตตะ

สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการสอนวิชา “งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น” รหัสวิชา 20100903 เรียบเรียงขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 14 บท ประกอบด้วยระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีอะตอม แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและประเภทของไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายของโอห์ม กำลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า การควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงไฟฟ้า อุปกรณ์เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แผ่นวงจรพิมพ์และการบัดกรี เป็นต้น

สำหรับเอกสารประกอบการสอนรายวิชานี้ ผู้เรียบเรียงได้ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจและเวลาในการศึกษาค้นคว้า รวบรวม ปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นปัจจุบันเพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งมีรายละเอียดเริ่มตั้งแต่ความรู้พื้นฐานจนถึงระดับมีอาชีพทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีความมุ่งหวังที่จะให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน และเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะเริ่มจะศึกษา หรือผู้ที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานทางด้านคอมพิวเตอร์

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เรียบเรียงขอขอบคุณผู้ที่สร้างแหล่งความรู้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เอกสารรายวิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อย และหากผู้ที่ศึกษาพบข้อบกพร่องหรือมีข้อเสนอแนะประการใด ขอได้โปรดแจ้งผู้เรียบเรียงทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

## แผนการสอน/แผนการเรียนรู้รายวิชา

ชื่อรายวิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

รหัสวิชา..... จจจตจ-..... (ท-ป-น) 1-3-4.....

ระดับชั้น.....ปวส.....สาขาวิชา/กลุ่มวิชา/แผนกวิชา.....เทคโนโลยีการผลิต.....

หน่วยกิต.....2.....จำนวนคาบรวม.....72.....คาบ

ทฤษฎี.....คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....คาบ/สัปดาห์

ภาคเรียนที่.....2.....ปีการศึกษา.....2560.....

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ เกี่ยวกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทดสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อให้สามารถประกอบ ทดสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้เหมาะสม
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย มีลำดับขั้นตอนในการทำงานอย่างถูกต้อง และปลอดภัย

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า และการต่อสายดิน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ RLC หม้อแปลงไฟฟ้า รีเลย์ ไมโครโฟน ลำโพง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เทคนิคการบัดกรี การใช้มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เครื่องกำเนิดสัญญาณ กาประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นบนแผ่นวงจรพิมพ์ ประกอบชุดคิท เกี่ยวกับเครื่องรีไฟ แหล่งจ่ายไฟฟ้า กระแสตรงชนิดคงที่ หรือปรับค่าได้ สวิตซ์ทำงานด้วยแสง

### สมรรถนะของรายวิชา

1. ปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้
2. เลือกใช้เครื่องมือทดสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ทดสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้เหมาะสม

รายการหน่วย ชื่อหน่วย และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 1 ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>สมรรถนะ : ---</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายมนุษย์ได้</li> <li>2. ยกตัวอย่างการปฏิบัติงานทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่อย่างปลอดภัยได้</li> <li>3. ยกตัวอย่างการปฏิบัติงานทางด้าน การซ่อมบำรุงเกี่ยวกับไฟฟ้าได้</li> <li>4. บอกวิธีการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. สาธิตการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูดได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 2 ทฤษฎีอะตอม	<p><i>สมรรถนะ:</i> คำนวณจำนวนอิเล็กตรอนที่บรรจุในแต่ละชั้นวงโคจร</p> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกประวัติความเป็นมาของอิเล็กตรอนได้</li> <li>2. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของอะตอมได้</li> <li>3. อธิบายการจัดชั้นวงโคจรของอิเล็กตรอนได้</li> <li>4. บอกความหมายอิเล็กตรอนวงนอกสุดได้</li> <li>5. เปรียบเทียบคุณสมบัติและหน้าที่การทำงานของอิเล็กตรอนอิสระได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. คำนวณจำนวนอิเล็กตรอนที่บรรจุในแต่ละชั้นวงโคจรได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 3 แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและประเภทของไฟฟ้า</p>	<p><i>สมรรถนะ: ทดสอบไฟฟ้าเกิดจากสนามแม่เหล็ก</i></p> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายไฟฟ้ากับความเจริญของโลกได้</li> <li>2. อธิบายไฟฟ้าเกิดจากการเสียดสีได้</li> <li>3. อธิบายไฟฟ้าเกิดจากการทำปฏิกิริยาทางเคมีได้</li> <li>4. อธิบายไฟฟ้าเกิดจากความร้อนได้</li> <li>5. อธิบายไฟฟ้าเกิดจากแสงสว่างได้</li> <li>6. อธิบายไฟฟ้าเกิดจากแรงกดดันได้</li> <li>7. แยกแยะประเภทของไฟฟ้าได้</li> <li>8. อธิบายลักษณะของไฟฟ้ากระแสตรงได้</li> <li>9. อธิบายลักษณะของไฟฟ้ากระแสสลับได้</li> <li>10. บอกทิศทางการไหลของกระแสได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. ทดสอบไฟฟ้าเกิดจากสนามแม่เหล็กได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>13. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 4 เครื่องมือวัดไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>สมรรถนะ: - วัดแรงดันไฟตรง - วัดแรงดันไฟสลับ</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้นได้</li> <li>2. วิเคราะห์ส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์ได้</li> <li>3. อธิบายสเกลหน้าปัดของมัลติมิเตอร์ได้</li> <li>4. ชี้แจงข้อควรระวังในการใช้มัลติมิเตอร์ได้</li> <li>5. บอกวิธีการวัดแรงดันไฟตรงได้</li> <li>6. บอกวิธีการวัดแรงดันไฟสลับได้</li> <li>7. อธิบายวิธีการวัดกระแสไฟตรงได้</li> <li>8. อธิบายวิธีการวัดความต้านทานได้</li> <li>9. อธิบายออสซิลโลสโคปได้</li> <li>10. เปรียบเทียบเครื่องกำเนิดสัญญาณและความถี่ได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. แสดงการวัดแรงดันไฟตรงได้</li> <li>12. แสดงการวัดแรงดันไฟสลับได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>14. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 5 กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า</p>	<p><b>สมรรถนะ :</b> - เขียนสมการกฎของโอห์ม</p> <p>- คำนวณแก้ปัญหาวจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์ม</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความหมายของประจุไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้าได้</li> <li>2. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปริมาณไฟฟ้าจากกฎของโอห์มได้</li> <li>3. บอกความสัมพันธ์ของกำลังไฟฟ้ากับกฎของโอห์มได้</li> <li>4. อธิบายความหมายของพลังงานไฟฟ้าได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เขียนสมการกฎของโอห์มได้</li> <li>6. แสดงวิธีการคำนวณแก้ปัญหาวจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์มได้</li> <li>7. แสดงวิธีการคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>



ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 6 วงจรไฟฟ้า	<p>สมรรถนะ: - เขียนวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าได้</li> <li>2. วิเคราะห์แบบวงจรไฟฟ้าได้</li> <li>3. วิเคราะห์การเขียนวงจรการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมได้</li> <li>4. วิเคราะห์การเขียนวงจรการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบขนานได้</li> <li>5. วิเคราะห์การเขียนวงจรการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบผสมได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. เขียนวงจรไฟฟ้าแสงสว่างได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 7 การควบคุมมอเตอร์</p>	<p>สมรรถนะ :- ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายคุณสมบัติของเส้นแรงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็กได้</li> <li>2. บอกสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้</li> <li>3. อธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของมอเตอร์ไฟฟ้าเบื้องต้นได้</li> <li>4. อธิบายหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าได้</li> <li>5. บอกส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสดตรงได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. สาธิตการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 8 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน</p>	<p>สมรรถนะ :- ต่อสายดิน</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าได้</li> <li>2. จำแนกฟิวส์แต่ละชนิดได้</li> <li>3. ชี้แจงลักษณะของสวิตช์ประธานได้</li> <li>4. อธิบายหลักการทำงานของสวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติได้</li> <li>5. บอกคุณสมบัติของเครื่องตัดไฟรั่วได้</li> <li>6. อธิบายประโยชน์ของสายดินและการต่อสายดินได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ต่อสายดินได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 9 ตัวด้านทาน	<p>สมรรถนะ : - แปลงหน่วยความต้านทาน - อ่านค่าความต้านทานแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษร</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายความหมายความต้านทานในวัสดุต่าง ๆ ได้</li> <li>2. จำแนกชนิดตัวด้านทานตามวัสดุที่ใช้ผลิตได้</li> <li>3. วิเคราะห์ตัวด้านทานตามรูปแบบที่ผลิตได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. แปลงหน่วยความต้านทานได้</li> <li>5. อ่านค่าความต้านทานแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษรได้</li> <li>6. อ่านค่าความต้านทานแสดงเป็นแถบสีได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 10 ตัวเก็บประจุ	<p>สมรรถนะ : - แปลงหน่วยค่าความจุของตัวเก็บประจุ - อ่านค่าความจุแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษร</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายโครงสร้างตัวเก็บประจุได้</li> <li>2. วิเคราะห์ความจุของตัวเก็บประจุได้</li> <li>3. จำแนกตัวเก็บประจุแบบค่าคงที่ได้</li> <li>4. บอกลักษณะตัวเก็บประจุแบบปรับค่าได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. แปลงหน่วยค่าความจุของตัวเก็บประจุได้</li> <li>6. อ่านค่าความจุแสดงเป็นตัวเลขตัวอักษรได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 11 ตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงไฟฟ้า	<p>สมรรถนะ : - แปลงหน่วยค่าความเหนี่ยวนำของตัวเหนี่ยวนำ</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกลักษณะตัวเหนี่ยวนำและการเกิดสนามแม่เหล็กได้</li> <li>2. เปรียบเทียบลักษณะตัวเหนี่ยวนำชนิดขดเดี่ยวแต่ละชนิดได้</li> <li>3. วิเคราะห์ตัวเหนี่ยวนำชนิดหลายขดได้</li> <li>4. จำแนกชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าแกนเหล็กได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. แปลงหน่วยค่าความเหนี่ยวนำของตัวเหนี่ยวนำได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>7. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 12 อุปกรณ์เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>สมรรถนะ : - ต่อย่างจรรีเลอีใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกหน้าที่ของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้</li> <li>2. แยกแยะการใช้งานสวิตช์แต่ละชนิดได้</li> <li>3. อธิบายการทำงานของรีเลย์ได้</li> <li>4. วิเคราะห์ลักษณะของขั้วต่อสายไฟได้</li> <li>5. อธิบายคุณสมบัติของไมโครโฟนได้</li> <li>6. จำแนกชนิดของลำโพงได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ต่อย่างจรรีเลอีใช้งานได้ถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 13 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	<p>สมรรถนะ :- ---</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เขียนโครงสร้างอะตอมของสารกึ่งตัวนำ</li> <li>2. อธิบายสารกึ่งตัวนำผสมได้</li> <li>3. วิเคราะห์โครงสร้างของไดโอดได้</li> <li>4. บอกวิธีการจ่ายไบอัสตรงให้ไดโอดได้</li> <li>5. บอกวิธีการจ่ายไบอัสกลับให้ไดโอดได้</li> <li>6. บอกคุณสมบัติของซินเนอร์ไดโอดได้</li> <li>7. อธิบายการเกิดแสงของไดโอดเปล่งแสงได้</li> <li>8. จำแนกโครงสร้างแต่ละชนิดของทรานซิสเตอร์ได้</li> <li>9. แยกแยะชนิดของเฟตได้</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. เปรียบเทียบไดโอดและไดโอดเปล่งแสงได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>12. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>



ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 14 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ แผ่นวงจรพิมพ์ และการบัดกรี</p>	<p><i>สมรรถนะ</i> :- เขียนลายวงจรพิมพ์บนแผ่นวงจรพิมพ์</p> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</li> <li>2. วิเคราะห์การเขียนวงจรตัวต้านทาน</li> <li>3. วิเคราะห์การเขียนวงจรตัวเก็บประจุ</li> <li>4. วิเคราะห์การเขียนวงจรตัวเหนี่ยวนำ</li> <li>5. ยกตัวอย่างการเขียนแผ่นวงจรพิมพ์และลายวงจรพิมพ์</li> <li>6. บอกคุณสมบัติของตะกั่วบัดกรี</li> <li>7. บอกหน้าที่การทำงานของหัวแร้ง</li> <li>8. อธิบายการเตรียมหัวแร้งแช่ให้พร้อมใช้งาน</li> <li>9. อธิบายการบัดกรีอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. เขียนลายวงจรพิมพ์บนแผ่นวงจรพิมพ์ได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง</li> <li>12. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ol>

รายชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้

<p>หน่วยการสอน/การเรียนรู้</p> <p>วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</p> <p>รหัส...20100903.....คาบ/สัปดาห์.....4.....คาบ</p> <p>รวม.....72..... คาบ</p>			
หน่วยที่	ชื่อหน่วย ทฤษฎี	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	3
2	ทฤษฎีอะตอม	1	3
3	แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและประเภทของไฟฟ้า	1	3
4	เครื่องมือวัดไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	2	6
5	กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า	2	6
6	วงจรไฟฟ้า	1	3
7	การควบคุมมอเตอร์	1	3
8	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน	1	3
9	ตัวต้านทาน	2	6
10	ตัวเก็บประจุไฟฟ้า	1	3
11	ตัวเหนี่ยวนำและหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
12	อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	3
13	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	1	3
14	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ แผ่นวงจรพิมพ์และการบัดกรี	2	6
รวม		72	