


## แผนการจัดการเรียนรู้/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วย วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier)	คาบรวม 10
ชื่อเรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier)		จำนวนคาบ 5
<p><b>หัวข้อเรื่อง</b></p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายลักษณะวงจรกระแสแบบครึ่งคลื่น</li> </ol> <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น</li> <li>3. คำนวณหาแรงดันเอาต์พุต</li> </ol> <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. จัดลำดับการทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น</li> </ol> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุตด้วยความมีเหตุผลถูกต้องตามหลักการ</li> </ol> <p><b>สาระสำคัญ</b></p> <p>วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น เป็นวงที่ทำหน้าที่แปลงไฟกระแสสลับเป็นไฟกระแสตรง (AC to DC) โดยใช้ไดโอดเพียงตัวเดียว อาศัยคุณสมบัติของไดโอด ตรงที่สามารถนำกระแสได้ทางเดียว แรงดันเอาต์พุตที่ได้มีลักษณะเป็นพัลส์ ที่ยังไม่เรียบ แรงดันนี้จะไม่สามารถนำไปใช้ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ จะต้องผ่านการกรองให้เรียบก่อน แรงดันเอาต์พุตที่ได้เมื่อเทียบกับแรงดันอินพุตยังมีประสิทธิภาพต่ำ</p> <p><b>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุต</li> </ol>		

## คำศัพท์สำคัญ

1. วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น หมายถึง จะเป็นวงจรที่ทำหน้าที่ตัดเอาแรงดันไฟสลับที่ป้อนเข้ามา อาจเป็นครึ่งบวกหรือครึ่งลบแล้วแต่การจัดวงจรไอโอด แรงดันที่ส่งออกเอาต์พุตจะเป็นช่วงๆ คือ ช่วงมีแรงดันและช่วงไม่มีแรงดันสลับกันไป

## จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

### • จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับอธิบายลักษณะวงจรกระแสแบบครึ่งคลื่น (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการเขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการคำนวณหาแรงดันเอาต์พุต (ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการจัดลำดับการทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (ด้านจิตพิสัย)
5. เพื่อเขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุตด้วยความมีเหตุผลถูกต้องตามหลักการ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

### • จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. อธิบายลักษณะวงจรกระแสแบบครึ่งคลื่นได้ (ด้านความรู้)
2. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นได้ (ด้านทักษะ)
3. คำนวณหาแรงดันเอาต์พุตได้ (ด้านทักษะ)
4. จัดลำดับการทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นได้ (ด้านจิตพิสัย)
5. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุตด้วยความมีเหตุผลถูกต้องตามหลักการ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

## เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

### • ด้านความรู้(ทฤษฎี)

#### 2.1 ลักษณะวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น

วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น จะเป็นวงจรที่ทำหน้าที่ตัดเอาแรงดันไฟสลับที่ป้อนเข้ามา อาจเป็นครึ่งบวกหรือครึ่งลบแล้วแต่การจัดวงจรไอโอด แรงดันที่ส่งออกเอาต์พุตจะเป็นช่วงๆ คือ ช่วงมีแรงดันและช่วงไม่มีแรงดันสลับกันไป

#### 2.2 การทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น

การเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier) การทำงานเมื่อจ่ายแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V เข้าทางขดปฐมภูมิ (Primary) ของหม้อแปลงไฟฟ้า จะเกิดการเหนี่ยวนำแรงดันไฟฟ้ามายังขดทุติยภูมิ (Secondary) การเหนี่ยวนำแรงดันไฟฟ้าของหม้อแปลง เฟสของสัญญาณเข้ากับเฟสของสัญญาณออกจะต่างเฟสกันอยู่  $180^\circ$  เมื่อขั้วบนของขดปฐมภูมิได้รับเฟสลบ ขั้วล่างเทียบได้เฟสบวก จะทำให้ขดทุติยภูมิขั้วบนเป็นเฟสบวก ขาเอโอด (A) ของไดโอดได้รับแรงดันซีกบวก ขาแคโอด (K) ได้รับแรงดันซีกลบเป็นผลให้ไดโอดได้รับไบอัสตรงไดโอดนำกระแส มีกระแสไหลเข้าขาเอโอด ออกขาแคโอดผ่านโหลด (Load) ครบวงจรที่ขั้วล่างของขดทุติยภูมิ มีแรงดันซีกบวกตกคร่อมที่โหลด

#### 2.3 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่น

เป็นการจัดวงจรไดโอดให้นำกระแสเฉพาะซีกบวกของไฟสลับ ทำให้แรงดันที่ได้จากการเรียงกระแสออกมาที่เอาต์พุตเพียงช่วงบวกของไฟสลับเท่านั้น แรงดันไฟตรงเฉลี่ยสามารถคำนวณหาได้จากสูตร  $V_{DC} = 0.318 V_p$  หรือ  $V_{DC} = 0.45 V_{AC}$  แรงดันไฟตรงที่ได้จะยังไม่เรียบ มีลักษณะเป็นพัลส์ ที่เรียกว่าพัลส์ดี.ซี (Pulse D.C.)

#### 2.4 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่นลบ

เป็นการจัดวงจรไดโอดให้นำกระแสเฉพาะซีกลบของไฟสลับ ก็จะได้วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นลบ เมื่อขั้วบนของขดทุติยภูมิได้รับเฟสลบ ขั้วล่างเทียบศักย์ได้เฟสบวก จะทำให้ไดโอดได้รับไบอัสตรง ไดโอดสามารถนำกระแสได้ กระแสจะไหลจากขั้วล่างของหม้อแปลงผ่านโหลดเข้าทางขาเอโอด ออกทางแคโอดครบวงจรที่ขั้วบนของหม้อแปลง ลักษณะเช่นนี้จะทำให้ขั้วบนของโหลดมีศักย์เป็นลบ ขั้วล่างมีศักย์เป็นบวก

• ด้านทักษะ+ด้านจิตพิสัย (ปฏิบัติ+ด้านจิตพิสัย) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)

1. การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น
2. แบบทดสอบบทที่ 2

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)

1. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุตด้วยความมีเหตุผลถูกต้องตามหลักการ

KRUTEe

## กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</b></p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนอ่านเอกสารประกอบการสอน วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier) หน้าที่ 21 ในส่วนของสาระสำคัญ</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier)</p> <p>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนเขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นพร้อมให้เหตุผลประกอบ</p> <p><b>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</b></p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier) หน้าที่ 22-24</p> <p>2. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนถามปัญหา และข้อสงสัยจากเนื้อหา โดยครูคำนวณหาแรงดันเอาต์พุต พร้อมให้ผู้เรียนช่วยกันคำนวณ</p> <p><b>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</b></p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำการทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น หน้า 25-29</p> <p>2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</b></p> <p>1. ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier) หน้าที่ 21 ในส่วนของสาระสำคัญ</p> <p>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier)</p> <p>3. ผู้เรียนเขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น พร้อมให้เหตุผลประกอบ</p> <p><b>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</b></p> <p>1. ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier) หน้าที่ 22-24 พร้อมทำความเข้าใจ</p> <p>2. ผู้เรียนถามปัญหา และข้อสงสัยจากเนื้อหา โดยครูคำนวณหาแรงดันเอาต์พุต พร้อมให้ผู้เรียนช่วยกันคำนวณ</p> <p><b>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</b></p> <p>1. ผู้เรียนทำการทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น หน้า 25-29</p> <p>2. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต</p>

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู

ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 2 หน้าที่ 30-31
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียนด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น

(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)

(รวม 300 นาที หรือ 5 คาบเรียน)

4. ขั้นสรุปและประเมินผล(45 นาที)

1. ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 2 หน้าที่ 30-31
3. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น

(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

### ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 2
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 2 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

### ขณะเรียน

1. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier)
2. ชักถามปัญหาข้อสงสัยจากผู้สอน
3. ทำการทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น

### หลังเรียน

1. สรุปเนื้อหา
2. ทำแบบทดสอบบทที่ 2

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น, แบบทดสอบบทที่ 2

## สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (Entrepreneurship) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)
2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-5)
3. การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น ชั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
4. แบบทดสอบบทที่ 2 สรุปและประเมินผล ข้อ 2
5. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
6. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ชั้นสรุปและประเมินผล

### สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. หนังสือ เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier)

### สื่อของจริง

วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)



## แหล่งการเรียนรู้

### ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

### นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ

### การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2. บูรณาการกับวิชาวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น

## การประเมินผลการเรียนรู้

### ● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

#### ก่อนเรียน

ความรู้เบื้องต้นก่อนการเรียนการสอน

#### ขณะเรียน

1. ตรวจสอบการทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น
2. สังเกตการทำงาน

#### หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบบทที่ 2

#### คำถาม

1. จงอธิบายลักษณะวงจรกระแสแบบครึ่งคลื่น
2. การเขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น มีหลักการเขียนอย่างไร
3. จงคำนวณหาแรงดันเอาต์พุต
4. การทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นมีลักษณะการทำงานอย่างไร

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น, แบบทดสอบบทที่ 2

#### สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier)

1. วิเคราะห์และตีความหมาย
2. ตั้งคำถาม
3. อภิปรายแสดงความคิดเห็นระดมสมอง
4. การประยุกต์ความรู้สู่งานอาชีพ

## สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

1. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุต

### สมรรถนะการขยายผล

#### ความสอดคล้อง

จากการเรียน เรื่อง วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น (Half Wave Rectifier) ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น เป็นวงที่ทำหน้าที่แปลงไฟกระแสสลับเป็นไฟกระแสตรง (AC to DC) โดยใช้ไดโอดเพียงตัวเดียว อาศัยคุณสมบัติของไดโอด ตรงที่สามารถนำกระแสได้ทางเดียว แรงดันเอาต์พุตที่ได้มีลักษณะเป็นพัลส์ ที่ยังไม่เรียบ แรงดันนี้จะไม่สามารถนำไปใช้ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ จะต้องผ่านการกรองให้เรียบก่อน แรงดันเอาต์พุตที่ได้เมื่อเทียบกับแรงดันอินพุตยังมีประสิทธิภาพต่ำ

## รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายลักษณะวงจรกระแสแบบครึ่งคลื่นได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายลักษณะวงจรกระแสแบบครึ่งคลื่นได้ ได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 คำนวณหาแรงดันเอาต์พุตได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : คำนวณหาแรงดันเอาต์พุตได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 จัดลำดับการทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : จัดลำดับการทำงานของวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุตด้วยความมีเหตุผลถูกต้องตามหลักการ
  1. วิธีการประเมิน : ตรวจสอบผลงาน
  2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : เขียนวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและคำนวณหาแรงดันเอาต์พุตด้วยความมีเหตุผลถูกต้องตามหลักการ จะได้ 2 คะแนน



Krutee