


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	สอนสัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier)	คาบรวม 20
ชื่อเรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier)		จำนวนคาบ 5
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ 2. การทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ไดโอดบริดจ์แบบต่างๆ 4. กำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. แรงดันเอาต์พุตของวงจรและแรงดันสูงสุดด้านกลับ <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. วางแผนทางการเงินและงบประมาณได้เหมาะสมกับ 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p>วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์เป็นวงจรที่แก้ไขจุดอ่อนของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบใช้หม้อแปลงที่มีเซนเตอร์แท็ปซึ่งมีราคาแพง ไดโอดจะนำกระแสครั้งละตัวทำให้ทำงานหนัก ส่วนวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ ไม่จำเป็นต้องใช้หม้อแปลงเซนเตอร์แท็ปทำให้ประหยัดขึ้นและไดโอดจะนำกระแสครั้งละ 2 ตัว ทำให้ไดโอดทนแรงดันสูงขึ้น เอาต์พุตของวงจร ตลอดจนรูปร่างจะมีลักษณะเหมือนกับวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นทุกอย่าง</p>		

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. กำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ

คำศัพท์

-

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการบรรยายลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการสรุปการทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (ด้านความรู้)
3. เพื่อให้มีทักษะในการสังเกตไดโอดบริดจ์แบบต่างๆ (ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการฝึกกำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ (ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการยอมรับแรงดันเอาต์พุตของวงจรและแรงดันสูงสุดด้านกลับ (ด้านจิตพิสัย)
6. เพื่อกำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บรรยายลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ได้ (ด้านความรู้)
2. สรุปการทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ได้ (ด้านความรู้)
3. สังเกตไดโอดบริดจ์แบบต่างๆได้ (ด้านทักษะ)
4. ฝึกกำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้ (ด้านทักษะ)
5. ยอมรับแรงดันเอาต์พุตของวงจรและแรงดันสูงสุดด้านกลับได้ (ด้านจิตพิสัย)
6. กำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

4.1 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Bridge Rectifier)

วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์มีลักษณะเหมือนวงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่น เพราะแรงดันเอาต์พุตที่ได้เป็นแบบเต็มคลื่น ข้อแตกต่างระหว่างวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์และแบบเต็มคลื่นธรรมดา ต่างกันตรงการต่อวงจรไดโอด แบบเต็มคลื่นจะใช้ไดโอด 2 ตัว แบบบริดจ์จะใช้ไดโอด 4 ตัว และหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ก็แตกต่างกัน แบบเต็มคลื่นธรรมดาใช้หม้อแปลงมีแท็ปกลาง

4.2 การทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์

การทำงานของวงจร ไดโอดจะผลัดกันนำกระแสครึ่งละสองตัว โดยเมื่อไซเคิลบวกของแรงดันไฟสลับ (V_{in}) ปรากฏที่ด้านบนของทุติยภูมิของหม้อแปลง และด้านล่างจะเป็นลบ จะทำให้ไดโอด D_1 และ D_2 ได้รับไปแอสตรง จะมีกระแสไหลผ่านไดโอด D_1 ผ่านโหลด R_L ผ่านไดโอด D_2 ครบวงจรที่หม้อแปลงด้านล่าง มีแรงดันตกคร่อมโหลด R_L ด้านบนเป็นบวก ด้านล่างเป็นลบ ได้แรงดันไฟช่วงบวกออกทางเอาต์พุต

4.3 แรงดันเอาต์พุตของวงจร

วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นทั้งแบบมีแท็ปกลางและแบบบริดจ์จะให้แรงดันเอาต์พุตทุกๆ ครึ่งรอบแรงดันไฟสลับที่เข้ามาทั้งซีกบวกและซีกลบ ค่าเฉลี่ยของแรงดันเอาต์พุตจึงมีค่าเป็นสองเท่าของแรงดันไฟตรงที่ได้จากวงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น ค่าแรงดันเอาต์พุตมีค่าเป็น 0.636 เท่าของแรงดันไฟสูงสุด

4.4 แรงดันสูงสุดด้านกลับ (Peak inverse Voltage)

วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์จะมีค่าแรงดันสูงสุดด้านกลับ (PIV) น้อยกว่าวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นที่ใช้หม้อแปลงที่แท็ปครึ่งหนึ่ง

4.5 ไดโอดบริดจ์แบบต่างๆ

วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์เป็นที่นิยมใช้กันมาก จึงมีการผลิตไดโอดแบบบริดจ์ขึ้นมาใช้งานกลายเป็นไดโอดสำเร็จรูปโดยยังคงมีโครงสร้างเหมือนกับบริดจ์ที่ใช้ไดโอด 4 ตัว และถ้าเป็นวงจรที่ต้องเรียงกระแสไฟ 3 เฟสจะมีไดโอดเพิ่มขึ้นไปอีก 2 ตัว กลายเป็นไดโอดบริดจ์ 5 ขา แทนที่จะมีขาใช้งาน 4 ขาเหมือนกับไดโอดเฟสเดียว

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3-5)

1. การทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์
2. แบบทดสอบบทที่ 4

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)

1. กำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

KRUTEe

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ชั้นเตรียม (15 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนออกมาบรรยายลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ตามความเข้าใจของตนเอง</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 4 เรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier)</p> <p>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปการทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์โดยให้ผู้เรียนระดมความคิดร่วมกัน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>1. ชั้นเตรียม (15 นาที)</p> <p>1. ผู้เรียนออกมาบรรยายลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ตามความเข้าใจของตนเอง</p> <p>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของหน่วยที่ 4 เรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier)</p> <p>3. ผู้เรียนสรุปการทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์โดยให้ผู้เรียนระดมความคิดร่วมกัน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>
<p>2. ชั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร เรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier) (Entrepreneurship) หน่วยที่ 4 หน้าที่ 48-51</p> <p>2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสังเกตไดโอดบริดจ์แบบต่างๆตามที่ได้ศึกษาจากหนังสือ และให้ผู้เรียนฝึกคำนวณหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ</p> <p>3. ผู้สอนตรวจการคำนวณหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ</p>	<p>2. ชั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <p>1. ผู้เรียนเปิดหนังสือ วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร เรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier) (Entrepreneurship) หน่วยที่ 4 หน้าที่ 48-51 พร้อมจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญ</p> <p>2. ผู้เรียนสังเกตไดโอดบริดจ์แบบต่างๆตามที่ได้ศึกษาจากหนังสือ และให้ผู้เรียนฝึกคำนวณหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ</p> <p>3. ผู้เรียนแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน</p>
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำการทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ หน้า 52-57</p> <p>2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</p> <p>1. ผู้เรียนทำการทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ หน้า 52-57</p> <p>2. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต</p>

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 หน้าที่ 58-593. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น <p>(บรรลุดุจดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-6) (รวม 300 นาที หรือ 5 คาบเรียน)</p>	<p>4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน2. ผู้เรียนแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3 หน้าที่ 58-593. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น <p>(บรรลุดุจดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-6)</p>

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 4
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 4 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 4

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติการทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์
2. ร่วมกันสรุป “วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์”

หลังเรียน

1. สรุปเนื้อหา
2. ทำแบบทดสอบบทที่ 4

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์, แบบทดสอบบทที่ 4

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (Entrepreneurship) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-6)
2. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-6)
3. การทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
4. แบบทดสอบบทที่ 4 สรุปและประเมินผล ข้อ 2
5. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
6. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ขั้นสรุปและประเมินผล

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. หนังสือเรียน เรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier)

สื่อของจริง

วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-6)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2. บูรณาการกับวิชาวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

ความรู้เบื้องต้นก่อนการเรียนการสอน

ขณะเรียน

1. ตรวจสอบการทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์
2. สังเกตการทำงาน

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบบทที่ 4

คำถาม

1. จงบรรยายลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์
2. การทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์มีลำดับการทำงานอย่างไร
3. ไดโอดบริดจ์แบบต่างๆ แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
4. จงคำนวณหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ
5. แรงดันเอาต์พุตของวงจรและแรงดันสูงสุดด้านกลับเหมือนกันหรือไม่

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 4 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์, แบบทดสอบบทที่ 4

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์

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

สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

1. กำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับ

สมรรถนะการขยายผล

ความสอดคล้อง

จากการเรียนเรื่อง วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full Wave Bridge Rectifier) ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์เป็นวงจรที่แก้ไขจุดอ่อนของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบใช้หม้อแปลงที่มีเซนเตอร์แท็ปซึ่งมีราคาแพง ไดโอดจะนำกระแสครึ่งละตัวทำให้ทำงานหนัก ส่วนวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ ไม่จำเป็นต้องใช้หม้อแปลงเซนเตอร์แท็ปทำให้ประหยัดขึ้นและไดโอดจะนำกระแสครึ่งละ 2 ตัว ทำให้ไดโอดทนแรงดันสูงขึ้น เอาต์พุทของวงจร ตลอดจนรูปร่างจะมีลักษณะเหมือนกับวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นทุกอย่าง

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บรรยายลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บรรยายลักษณะวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ได้ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 สรุปการทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : สรุปการทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ได้ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 สังเกตไดโอดบริดจ์แบบต่างๆได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : สังเกตไดโอดบริดจ์แบบต่างๆได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ฝึกคำนวณหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ฝึกคำนวณหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ขอมรับแรงดันเอาต์พุตของวงจรและแรงดันสูงสุดด้านกลับได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ขอมรับแรงดันเอาต์พุตของวงจรและแรงดันสูงสุดด้านกลับได้ จะได้ 2 คะแนน

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 กำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : กำหนดหาแรงดันสูงสุดด้านกลับได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จะได้ 2 คะแนน

Krutee