


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	สอนสัปดาห์ที่ 6
	ชื่อหน่วย การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)	คาบรวม 30
ชื่อเรื่อง การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)		จำนวนคาบ 5
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด 3. ออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. หลักการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดด้วยความถูกต้อง ถูกหลักการ <p>สาระสำคัญ</p> <p>การใช้ซีเนอร์ไดโอดควบคุมแรงดันให้คงที่ เหมาะสำหรับแหล่งจ่ายไฟตรงที่จ่ายกระแสได้ไม่สูงนัก แต่ต้องการแรงดันเอาต์พุตที่มีความราบเรียบ โดยไม่มีระลอกคลื่น การต่อใช้งานซีเนอร์ไดโอด จะต่อในลักษณะไบอัสกลับและจะต้องมีตัวต้านทานต่ออนุกรมเพื่อจำกัดกระแส แรงดันอินพุตที่ป้อนให้ซีเนอร์ไดโอด จะต้องมากกว่าค่าแรงดันซีเนอร์เสมอ</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด 		

คำศัพท์สำคัญ

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการอธิบายการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการประพฤติตามหลักการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (ด้านจิตพิสัย)
5. เพื่อควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดด้วยความถูกต้อง ถูกหลักการ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. อธิบายการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ (ด้านความรู้)
2. ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ (ด้านทักษะ)
3. ออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ (ด้านทักษะ)
4. การประพฤติตามหลักการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ (ด้านจิตพิสัย)
5. ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดด้วยความถูกต้อง ถูกหลักการ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

6.1 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด

วงจรแหล่งจ่ายไฟเบื้องต้นจะประกอบไปด้วยหม้อแปลง ไดโอดเรียงกระแส และตัวเก็บประจุกรองแรงดัน มีข้อดี คือ ประกอบใช้งานง่ายแต่มีข้อเสีย คือ แรงดันไฟตรงที่ได้ จะยังไม่เรียบมีการกระเพื่อมหรืออริปเปิล (Ripple) สูงและอัตราการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของแรงดันเมื่อมีโหลดและไม่มีโหลดซึ่งเรียกว่าเรียกว่า โวลต์เดจเร็กกูเลชัน (Voltage Regulation) สูง ไม่เหมาะสมสำหรับเป็นภาคจ่ายไฟให้วงจรขยายสัญญาณระดับต่ำ

6.2 การออกแบบวงจรซีเนอร์ไดโอด

การเร็กกูเลเตอร์โดยใช้ซีเนอร์ไดโอดจะเหมาะสมสำหรับโหลดหรือวงจรที่กินกระแสไม่มากนัก เพราะถ้าโหลดต้องการกระแสมาก จะสิ้นเปลืองกว่าการเร็กกูเลเตอร์แบบอื่นๆ การออกแบบวงจรจะต้องคำนึงสภาวะวงจรสองสภาวะ คือ สภาวะมีโหลดและสภาวะไม่มีโหลด

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

1. การทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)
2. แบบทดสอบบทที่ 6

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่

5)

1. ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดด้วยความถูกต้อง ถูกหลักการ

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)2. ผู้สอนให้ผู้เรียนอธิบายการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด <p>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนเปิด PowerPoint และให้ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 6 เรื่อง การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) หน้าที่ 72-73 พร้อมอธิบายเนื้อหาที่ละส่วน2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากเอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร และให้ผู้เรียนฝึกควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม <p>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำการทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) หน้า 66-682. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเรียน หน่วยที่ 6 เรื่อง การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)2. ผู้เรียนร่วมมือกับผู้สอนอธิบายการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด <p>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนศึกษาวิธีการใช้ PowerPoint กับเอกสารประกอบการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 6 เรื่อง การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) หน้าที่ 72-73 พร้อมอธิบายเนื้อหาที่ละส่วนโดยเลือกจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญ2. ผู้เรียนฟังอธิบายความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากเอกสารประกอบการสอนวิชา เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น และฝึกควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น <p>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนทำการทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) หน้า 66-682. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู

ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 6 หน้าที่ 76-77
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียนด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น

(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)

(รวม 300 นาที หรือ 5 คาบเรียน)

4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)

1. ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 6 หน้าที่ 76-77
3. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น

(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 6
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 6 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 6

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติการทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)
2. ร่วมกันสรุป “การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)

หลังเรียน

1. สรุปเนื้อหา
2. ทำแบบทดสอบบทที่ 6

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) , แบบทดสอบบทที่ 6

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (Entrepreneurship) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)
2. ใบความรู้ที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-5)
3. การทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) ชั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
4. แบบทดสอบบทที่ 6 สรุปและประเมินผล ข้อ 2
5. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
6. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ชั้นสรุปและประเมินผล

สื่อทัศน (ถ้ามี)

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. PowerPoint เรื่อง การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)

สื่อของจริง

การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-5)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่นจังหวัด

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2. บูรณาการกับวิชาวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

ความรู้เบื้องต้นก่อนการเรียนการสอน

ขณะเรียน

1. ตรวจสอบการทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)
2. สังเกตการทำงาน

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบบทที่ 6

คำถาม

1. การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด มีหลักการควบคุมอย่างไร
2. ออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 6 การควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator), แบบทดสอบบทที่ 6

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด (Zener Regulator)

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

สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

1. ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด

สมรรถนะการขยายผล

ความสอดคล้อง

จากการเรียนเรื่อง ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอด ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ซีเนอร์ไดโอดควบคุมแรงดันให้คงที่ เหมาะสำหรับแหล่งจ่ายไฟตรงที่จ่ายกระแสได้ไม่สูงนัก แต่ต้องการแรงดันเอาต์พุตที่มีความราบเรียบ โดยไม่มีระลอกคลื่น การต่อใช้งานซีเนอร์ไดโอด จะต่อในลักษณะไบอัสกลับและจะต้องมีตัวต้านทานต่ออนุกรมเพื่อจำกัดกระแส แรงดันอินพุตที่ป้อนให้ซีเนอร์ไดโอดจะต้องมากกว่าค่าแรงดันซีเนอร์เสมอ

Kruitee

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 ออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประพฤติตามหลักการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประพฤติตามหลักการควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดได้ จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 ควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดและออกแบบวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ด้วยซีเนอร์ไดโอดด้วยความถูกต้อง ถูกหลักการ

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

Kruitee

Krutee