



แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

รหัสวิชา 1030-5109

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

จัดทำโดย

นายนรเศรษฐ ไทยแท้

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

แผนการสอน

มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ

วิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม




โครงการสอน

ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร
ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

รหัสวิชา 2104 - 2112
หน่วยกิต 2 (4)
ปฏิบัติ 3 ชม./สัปดาห์

ทฤษฎี 1 ชม./สัปดาห์

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	ไดโอด	2	6
2	2	โครงสร้างและการทำงานของทรานซิสเตอร์	2	2
3 - 4	3	วงจรทำงานและรายละเอียดของทรานซิสเตอร์	1	3
5	4	ซิลิคอน คอนโทรล เร็คตีไฟเออร์	1	3
6	5	กราฟคุณสมบัติและการทำงานของ SCR ต่อไฟกระแสสลับ	2	2
6	6	ไทรแอก	2	2
7	7	กราฟคุณสมบัติและการทำงานของไทรแอกต่อไฟกระแสสลับ	1	3
8	8	ไดแอก ควอดแรก และการใช้งานไทรแอกกับไฟ 3 เฟส	1	3
9	1 - 8	สอบกลางภาค	1	3
11	9	ยูนิจังก์ชัน ทรานซิสเตอร์ (UJT)	1	3
12	10	เจเฟต	1	3
13 - 14	11	มอสเฟต	2	2
15	12	วงจรไป้อัสมอสเฟตและรายละเอียดเฟต	1	3
16	13	ตัวเชื่อมต่อผ่านทางแสง	1	3
17	14	วงจรใช้งานพื้นฐานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	1	3
18	9-14	สอบปลายภาค	1	3
รวม				
รวมทั้งหมด			72	

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
		สอนครั้งที่ 1
ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร		จำนวนชั่วโมงรวม 80 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ไดโอด		จำนวนชั่วโมงสอน 4 ชั่วโมง
<p>1. หัวข้อเรื่อง ไดโอด</p> <p>2. สารการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด 2. โครงสร้างของไดโอด 3. การจ่ายไบอัสตรง 4. การจ่ายไบอัสกลับ 5. วงจรแปลงไฟสลับเป็นไฟตรง 6. วงจรทวิแรงดัน 7. วงจรตัดสัญญาณ 8. วงจรยกระดับสัญญาณ <p>3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เขียนโครงสร้างและสัญลักษณ์ของไดโอดได้ 2. บอกคุณสมบัติของไดโอดจากชนิดของสารที่ใช้ผลิตได้ 3. อธิบายการทำงานของการทำงานของการจ่ายไบอัสตรงให้ไดโอดได้ 4. อธิบายการทำงานของการทำงานของการจ่ายไบอัสกลับให้ไดโอดได้ 5. เขียนวงจรเรียงกระแสแบบต่าง ๆ ได้ 6. บอกความหมายของวงจรทวิแรงดันได้ 7. บอกความหมายของวงจรตัดสัญญาณได้ 8. บอกความหมายของวงจรยกระดับสัญญาณได้ <p>4. แนวคิด ไดโอดเป็นสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีบทบาท มีความสำคัญในการนำไปใช้งานกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิด ไดโอดถูกสร้างขึ้นมาใช้งานมาเป็นเวลานานหลายสิบปีแล้ว</p>		

การพัฒนาไดโอด คือ ทำให้มีขนาดเล็กลงแต่มีความทนทานทั้งแรงดันและกระแสสูงขึ้น ไดโอดที่มีโครงสร้างเหมือนกันคือ ประกอบด้วยสารกึ่งตัวนำชนิด P และชนิด N ต่อชนกันมีขายื่นออกมาใช้งาน 2 ขา คือ ขาที่ต่อกับสารกึ่งตัวชนิด P เรียกว่าขาแอนโนด (A) และขาที่ต่อกับสารกึ่งตัวนำชนิด N เรียกว่าขาแคโทด (K) รูปร่างของไดโอดจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแบบ ชนิดและความต้องการนำไปใช้งาน การจ่ายไบอัสตรงให้ไดโอดเป็นการจ่ายแรงดันให้ไดโอดแบบถูกขั้ว คือ จ่ายศักย์บวกให้สารชนิด P จ่ายศักย์ลบให้สารชนิด N มีผลให้ไดโอดนำกระแส กระแสไหลผ่านตัวไดโอดมากขึ้น ขึ้นอยู่กับค่าแรงดันไบอัสที่จ่าย จ่ายไบอัสมากกระแสไหลมาก จ่ายไบอัสน้อยกระแสไหลน้อย แรงดันไบอัสตรงที่จ่ายให้ไดโอดเพื่อให้ไดโอดนำกระแสต้องมีค่ามากกว่า ศีลศักย์ชั้นจันระหว่างรอยต่อ คือ ชนิดเจอร์เมเนียม (Ge) มีค่า 0.2 V ถึง 0.4 V ชนิดซิลิคอน (Si) มีค่า 0.5 V ถึง 0.8 V การจ่ายไบอัสกลับให้ไดโอดเป็นการจ่ายแรงดันให้ไดโอดแบบกลับขั้ว คือจ่ายศักย์บวกให้สารชนิด P จ่ายศักย์ลบให้สารชนิด N มีผลทำให้ไดโอดไม่นำกระแส แต่อาจมีกระแสรั่วไหลบ้างเล็กน้อย การจ่ายแรงดันไบอัสกลับให้ไดโอด ค่าแรงดันไบอัสกลับต้องไม่เกินกว่าตัวไดโอดทนได้ ไม่เช่นนั้นไดโอดอาจชำรุดเสียหาย วงจรเรกติไฟเออร์ทำหน้าที่แปลงไฟสลับเป็นไฟตรง โดยใช้ไดโอดทำหน้าที่ตัดแรงดันไฟสลับออกไปซีกหนึ่ง อาจเป็นซีกบวกหรือซีกลบก็ได้ วงจรทวีแรงดันทำหน้าที่ เพิ่มแรงดันไฟตรงให้ออกเอาต์พุตมีค่ามากขึ้น ส่วนวงจรตัดสัญญาณทำหน้าที่ ตัดสัญญาณบางส่วนที่ไม่ต้องการออก โดยใช้การทำงานของไดโอดทำหน้าที่ตัดสัญญาณ และวงจรยกระดับสัญญาณทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงระดับของสัญญาณไฟสลับที่จ่ายออกเอาต์พุตให้สูงขึ้นหรือต่ำลงจากระดับปกติ

5. เนื้อหา

1. ไดโอด

- 1.1 รูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด
- 1.2 โครงสร้างของไดโอด
- 1.3 การจ่ายไบอัสตรง
- 1.4 การจ่ายไบอัสกลับ
- 1.5 วงจรแปลงไฟสลับเป็นไฟตรง
 - 1.5.1 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น
 - วงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่น
 - วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์
- 1.1 วงจรทวีแรงดัน
- 1.2 วงจรตัดสัญญาณ
- 1.3 วงจรยกระดับสัญญาณ

6. กิจกรรมการเรียนรู้		
กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
<p>6.1 ชั้นเตรียม</p> <p>1) เตรียมเอกสารประกอบการสอน</p> <p>2) เตรียมสื่อการสอน</p> <p>3) เตรียมการวัดผลและประเมินผล</p> <p>4) ตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียน</p> <p>5) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผล ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ</p> <p>6) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียน และได้อบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยเฉพาะในเรื่องความมีวินัย การมีสัมมาคารวะ การแต่งกาย และการตรงต่อเวลา</p> <p>6.2 ชั้นดำเนินการ</p> <p>1) ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำตัวอย่างไดโอดมาให้ นักเรียนได้ดูและถามนักเรียนแต่ละคนในชั้นเรียนว่า อุปกรณ์ที่นำมาให้ดูคืออะไร และนำไปใช้ทำอะไร</p> <p>2) ครูอธิบายเรื่องรูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด</p>	<p>1) เตรียมความพร้อมในการเรียน</p> <p>2) เตรียมเอกสารประกอบการเรียน</p> <p>3) เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือใช้ในการเรียน</p> <p>4) ฟังคำชี้แจงและแนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผล ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ</p> <p>5) ฟังคำอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยเฉพาะในเรื่องความมีวินัย การมีสัมมาคารวะ การแต่งกาย และการตรงต่อเวลา</p> <p>1) นักเรียนตอบคำถาม การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>2) นักเรียนฟังอธิบายและจดบันทึก</p>	<p>1) รู้รัก-รู้จักตัณญา :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ รักชาติ ➢ รักศาสนา ➢ รักพระมหากษัตริย์ ➢ รัก กตัญญูบิดา-มารดา ➢ รัก กตัญญูครู-อาจารย์ <p>2) มีระเบียบวินัย :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ แต่งกายสะอาด ➢ แต่งกายถูกระเบียบ ➢ ตรงต่อเวลา <p>3) มีความสนใจใฝ่รู้ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ ขยันและสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม ➢ กระตือรือร้นในการเรียนรู้ <p>4) มีความประหยัด :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน ➢ ปิดไฟฟ้าและน้ำ ทุกครั้งที่เลิกใช้งาน ➢ นำวัสดุที่เหลือที่ยังใช้งานได้กลับมาใช้ใหม่ <p>5) มีความอดทน อดกลั้น :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ อดทนในการทำงาน ➢ มีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
<p>3) ครูเรียกชื่อนักเรียนเป็นรายบุคคลให้เขียนโครงสร้างและ สัญลักษณ์ ไดโอด</p> <p>4) ครูสรุปเรื่องรูปร่างและสัญลักษณ์ ของ ไดโอด</p> <p>5) ครูอธิบายเรื่อง โครงสร้างของ ไดโอด</p> <p>6) ครูเรียกชื่อนักเรียนเป็นรายบุคคลให้บอกคุณสมบัติของไดโอดจาก ชนิดของสารที่ใช้ผลิต</p> <p>7) ครูสรุปเรื่อง โครงสร้างของ ไดโอด</p> <p>8) ครูอธิบายเรื่องการจ่ายไบอัสตรง</p> <p>9) ครูเรียกชื่อนักเรียนเป็นรายบุคคลให้อธิบายการทำงานของการทำงานของการจ่าย ไบอัสตรงให้กับไดโอด</p> <p>10) ครูสรุปเรื่องการจ่ายไบอัสตรง</p> <p>11) ครูอธิบายเรื่องการจ่ายไบอัส กลับ</p> <p>12) ครูเรียกชื่อนักเรียนเป็นรายบุคคลให้อธิบายการทำงานของการทำงานของการจ่ายไบอัสกลับให้ได้ไดโอด</p> <p>13) ครูสรุปเรื่องการจ่ายไบอัสกลับ</p> <p>14) ครูอธิบายเรื่องวงจรแปลง ไฟสลับเป็นไฟตรง</p>	<p>3) นักเรียนที่ถูกเรียกชื่อเขียนโครงสร้างและ สัญลักษณ์ของ ไดโอด</p> <p>4) นักเรียนฟังครูสรุปและ จดบันทึก</p> <p>5) นักเรียนฟังอธิบายโครงสร้างของไดโอดพร้อมทั้งจดบันทึก</p> <p>6) นักเรียนที่ถูกเรียกชื่อบอกคุณสมบัติของไดโอดจากชนิดของสารที่ใช้ผลิต</p> <p>7) นักเรียนฟังครูสรุปและ จดบันทึกลงสมุด</p> <p>8) นักเรียนฟังอธิบายเรื่องการจ่ายไบอัสตรงและจดบันทึกลงสมุด</p> <p>9) นักเรียนที่ถูกเรียกชื่ออธิบายการทำงานของการทำงานของการจ่ายไบอัสตรงให้กับไดโอด</p> <p>10) นักเรียนฟังครูสรุปและจดบันทึกลงสมุด</p> <p>11) นักเรียนฟังครูอธิบายและจดบันทึก</p> <p>12) นักเรียนที่ถูกเรียกชื่ออธิบายการทำงานของการทำงานของการจ่ายไบอัสกลับให้ได้ไดโอด</p> <p>13) นักเรียนฟังสรุปและ จดบันทึก</p> <p>14) นักเรียนฟังอธิบายและ จดบันทึกลงสมุด</p>	<p>6) มีความรับผิดชอบ : > ทำงานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด > ปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>7) มีความจริงใจ : > กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล > ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น</p> <p>8) มีความซื่อสัตย์สุจริต : > คิดดี > ทำดี > ไม่ลักขโมย > ไม่นำผลงานผู้อื่นมาแอบอ้างเป็นของตน > ทำงานด้วยตนเองอย่างตั้งใจ</p> <p>9) มีมนุษยสัมพันธ์ : > ยิ้มแย้มแจ่มใส > พุดคุย ทักทาย > อ่อนน้อมต่อมตน</p> <p>10) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ : > เสนอแนวความคิด ใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์และมีประโยชน์</p>

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	
<p>15) ครูให้นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่มให้ออกมาเขียนวงจรเรียงกระแส กลุ่มละ 1 วงจรและอธิบายให้เพื่อนฟัง</p> <p>16) ครูสรุปเรื่อง วงจรแปลงไฟสลับเป็นไฟตรง</p> <p>17) ครูอธิบายเรื่อง วงจรทวิแรงดัน วงจรตัดสัญญาณและวงจรยกระดับสัญญาณ</p> <p>18) ครูให้นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม เช่นเดิมและให้แต่ละกลุ่มออกมาเขียนวงจรกลุ่มละ 1 วงจรและอธิบายให้เพื่อนฟัง</p> <p>19) ครูสรุปเรื่อง วงจรทวิแรงดัน วงจรตัดสัญญาณและวงจรยกระดับสัญญาณ</p> <p>6.3 ชั้นสรุป</p> <p>20) ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มตามหัวข้อเนื้อหาในบทเรียน แล้วให้นักเรียนช่วยกันระดมสมองในหัวข้อต่าง ๆ ภายในหน่วยของบทเรียน คือ</p> <p>กลุ่มที่ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - รูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด - โครงสร้างของไดโอด <p>กลุ่มที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจ่ายไบอัสตรง - การจ่ายไบอัสกลับ <p>กลุ่มที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรแปลงไฟสลับเป็นไฟตรง 	<p>15) นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่มช่วยกันเขียนวงจรและอธิบายการทำงานของวงจรให้เพื่อนกลุ่มอื่น ๆ ฟัง</p> <p>16) นักเรียนฟังครูสรุปและจดบันทึกลงสมุด</p> <p>17) นักเรียนฟังครูอธิบายและจดบันทึก</p> <p>18) นักเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่มช่วยกันเขียนวงจรและอธิบายการทำงานของวงจรให้เพื่อนฟัง</p> <p>19) นักเรียนฟังครูสรุปและจดบันทึกลงสมุด</p> <p>20) นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มและช่วยกันระดมสมองในหัวข้อที่รับผิดชอบพร้อมกำหนดเนื้อหาที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>11) มีความสามัคคี :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ทำงานกลุ่มด้วยการร่วมมือประสานสัมพันธ์ ให้งานแล้วเสร็จอย่างมีคุณภาพ <p>12) ห่างไกลจากยาเสพติด :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ไม่ทดลอง ➤ ไม่เสพ ➤ ไม่ขาย <p>คติเตือนใจที่ควรถ่ายทอด</p> <p>☞ อ ย่า นอน ตื่น สบาย</p> <p>อย่าอายทำกิน อย่าหมิ่นเงินน้อย อย่าคอขยวาทสนา</p> <p>☞ ความดีไม่มีขาย</p> <p>ถ้าอยากได้ต้องทำเอง</p> <p>☞ คิดดี ทำดี มีประโยชน์</p> <p>คิดชั่ว ทำชั่วมีโทษ</p> <p>☞ คบคนพาล พาลพาไปหาผิด คบบัณฑิต บัณฑิตพาไปหาผล</p> <p>☞ สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น สิบตาเห็นไม่เท่ามือคลำ</p> <p>สิบมือคลำไม่เท่าลงมือ</p> <p>ทำ</p> <p>☞ พหูสูต คือผู้สดับรับฟังมาก มีลักษณะคือ รู้ลึก รู้รอบ รู้กว้าง รู้ไกล</p>

กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรมและ
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
<ul style="list-style-type: none"> - วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น - วงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่น - วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์ <p>กลุ่มที่ 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - วงจรทวิแรงดัน - วงจรตัดสัญญาณ - วงจรยกระดับสัญญาณ <p>21) ครูให้รักเรียนแต่ละกลุ่มนำหัวข้องานที่ได้รับมอบหมายออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p>22) ครูแจกแบบประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทำประมาณ 15 นาที</p> <p>23) ครูให้นักเรียนช่วยกันเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้</p>	<p>21) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำหัวข้องานที่ได้รับมอบหมายออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p>22) นักเรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>23) นักเรียนช่วยกันเฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☛ ใฝ่รู้ เชื่อว่าวิชาความรู้แล้ว เมื่อมีโอกาสไม่ควรละโอกาสนั้น ☛ ใฝ่ดี ชีวิตที่หาวิชาไม่ได้ เป็นชีวิตที่สูญเปล่า คนเรียนน้อย ย่อมต้องปัญญา ☛ ใฝ่ดี การศึกษามีใช่เป็นการเรียนเพื่อท่องจำ แต่เป็นการเรียนที่เห็นอย่างถูกต้องสมบูรณ์ด้วยตนเอง

7. งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

หน่วยบทเรียนนี้เป็นบทที่ 1 จำเป็นต้องชี้แจงและทำความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ กับนักเรียนก่อนดังนี้

1. ชี้แจงข้อตกลงในการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด

1.2 การให้คะแนนในการเรียน แบ่งคะแนนออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

- คะแนนคุณธรรม จริยธรรม 20%
- คะแนนเก็บระหว่างเรียน 50%
- คะแนนสอบเก็บคะแนน 30%

1.3 การตัดเกรดมีอยู่ 8 เกรด คือ

- คะแนน 80-100 ระดับเกรด 4
- คะแนน 75-79 ระดับเกรด 3.5
- คะแนน 70-74 ระดับเกรด 3
- คะแนน 65-69 ระดับเกรด 2.5
- คะแนน 60-64 ระดับเกรด 2
- คะแนน 55-59 ระดับเกรด 1.5
- คะแนน 50-54 ระดับเกรด 1
- คะแนน 0-49 ระดับเกรด 0

2. การเข้าชั้นเรียน สายได้ไม่เกิน 15 นาที หากสายเกิน 15 นาทีถือว่ามาสาย มาสาย 3 ครั้งถือว่าขาดเรียน 1 ครั้ง

ขณะเรียน

1. ฟังคำบรรยาย คำอธิบาย เนื้อหาต่าง ๆ ด้วยความตั้งใจ
2. จัดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญลงในสมุดอย่างละเอียดและถูกต้อง
3. ร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างทุ่มเท
4. ตอบคำถามตามที่ครูซักถามให้ถูกต้อง
5. เสนอแนะในสิ่งที่สร้างสรรค์

หลังเรียน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มตามที่ครูกำหนดให้ และช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม สรุปหัวข้อต่าง ๆ ที่ครูมอบหมายให้แต่ละกลุ่ม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
3. นักเรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้
4. นักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบในแบบประเมินผลการเรียนรู้ โดยสลับกันตรวจ

8. สื่อการเรียน

สื่อสิ่งพิมพ์

1. พันธุ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. **อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2546.
2. พันธุ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. **ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2546.

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. แผ่นภาพ แสดงรูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด
2. แผ่นใส
 - 2.1 แผ่นใสที่ 1 รูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด
 - 2.2 แผ่นใสที่ 2 โครงสร้างของไดโอด
 - 2.3 แผ่นใสที่ 3 การจ่ายไบอัสตรง
 - 2.4 แผ่นใสที่ 4 การจ่ายไบอัสกลับ
 - 2.5 แผ่นใสที่ 5 วงจรแปลงไฟสลับเป็นไฟตรง
 - 2.6 แผ่นใสที่ 6 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น
 - 2.7 แผ่นใสที่ 7 วงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่น
 - 2.8 แผ่นใสที่ 8 วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์
 - 2.9 แผ่นใสที่ 9 วงจรทวิแรงดัน
 - 2.10 แผ่นใสที่ 10 วงจรตัดสัญญาณ
 - 2.11 แผ่นใสที่ 11 วงจรยกกระชับสัญญาณ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

1. แหล่งจ่ายแรงดัน เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย
2. ไดโอดรูปทรงต่าง ๆ

9. การวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

ใช้วิธีสังเกตความสนใจ ความกระตือรือร้น การตรงต่อเวลา และการให้ความร่วมมือในทางการเรียน

ขณะเรียน

1. ประเมินผลจากการสอบถามโดยตรงเป็นรายบุคคลระหว่างเรียน ให้ทั่วถึงทุกคนในห้องเรียน
2. ประเมินผลจากการแบ่งกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

หลังเรียน

ใช้แบบประเมินการเรียนรู้ที่ 1 ประกอบด้วย

1. เติมคำลงในช่องว่าง 10 ข้อ
2. กากบาทเลือกข้อที่ถูกต้อง 6 ข้อ
3. ตอบคำถาม 5 ข้อ

10. บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....

ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....
.....
.....
.....

ผลการสอนของครู

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ ผู้สอน
(.....)
..... /..... /.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....
.....

หัวหน้าแผนก

.....
..... /..... /.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....
.....

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

..... /..... /.....

7. งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

ก่อนเรียน

หน่วยบทเรียนนี้เป็นบทที่ 1 จำเป็นต้องชี้แจงและทำความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ กับนักเรียนก่อนดังนี้

1. ชี้แจงข้อตกลงในการเรียนการสอน

1.4 นักเรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด

1.5 การให้คะแนนในการเรียน แบ่งคะแนนออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

- คะแนนคุณธรรม จริยธรรม 20%
- คะแนนเก็บระหว่างเรียน 50%
- คะแนนสอบเก็บคะแนน 30%

1.6 การตัดเกรดมีอยู่ 8 เกรด คือ

- คะแนน 80-100 ระดับเกรด 4
- คะแนน 75-79 ระดับเกรด 3.5
- คะแนน 70-74 ระดับเกรด 3
- คะแนน 65-69 ระดับเกรด 2.5
- คะแนน 60-64 ระดับเกรด 2
- คะแนน 55-59 ระดับเกรด 1.5
- คะแนน 50-54 ระดับเกรด 1
- คะแนน 0-49 ระดับเกรด 0

2. การเข้าชั้นเรียน สายได้ไม่เกิน 15 นาที หากสายเกิน 15 นาทีถือว่ามาสาย มาสาย 3 ครั้งถือว่าขาดเรียน 1 ครั้ง

ขณะเรียน

6. ฟังคำบรรยาย คำอธิบาย เนื้อหาต่าง ๆ ด้วยความตั้งใจ
7. จัดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญลงในสมุดอย่างละเอียดและถูกต้อง
8. ร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างทุ่มเท
9. ตอบคำถามตามที่ครูซักถามให้ถูกต้อง
10. เสนอแนะในสิ่งที่สร้างสรรค์

หลังเรียน

5. นักเรียนแบ่งกลุ่มตามที่ครูกำหนดให้ และช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม สรุปหัวข้อต่าง ๆ ที่ครูมอบหมายให้แต่ละกลุ่ม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
7. นักเรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้
8. นักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบในแบบประเมินผลการเรียนรู้ โดยสลับกันตรวจ

8. สื่อการเรียน

สื่อสิ่งพิมพ์

3. พันธุ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. **อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2546.
4. พันธุ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. **ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2546.

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

3. แผ่นภาพ แสดงรูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด
4. แผ่นใส
 - 4.1 แผ่นใสที่ 1 รูปร่างและสัญลักษณ์ของไดโอด
 - 4.2 แผ่นใสที่ 2 โครงสร้างของไดโอด
 - 4.3 แผ่นใสที่ 3 การจ่ายไบอัสตรง
 - 4.4 แผ่นใสที่ 4 การจ่ายไบอัสกลับ
 - 4.5 แผ่นใสที่ 5 วงจรแปลงไฟสลับเป็นไฟตรง
 - 4.6 แผ่นใสที่ 6 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่น
 - 4.7 แผ่นใสที่ 7 วงจรเรียงกระแสแบบเต็มคลื่น
 - 4.8 แผ่นใสที่ 8 วงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์
 - 4.9 แผ่นใสที่ 9 วงจรทวิแรงดัน
 - 4.10 แผ่นใสที่ 10 วงจรตัดสัญญาณ
 - 4.11 แผ่นใสที่ 11 วงจรยกกระดับสัญญาณ

หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)

3. แหล่งจ่ายแรงดัน เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย
4. ไดโอดรูปทรงต่าง ๆ

9. การวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

ใช้วิธีสังเกตความสนใจ ความกระตือรือร้น การตรงต่อเวลา และการให้ความร่วมมือในทางการเรียน

ขณะเรียน

1. ประเมินผลจากการสอบถามโดยตรงเป็นรายบุคคลระหว่างเรียน ให้ทั่วถึงทุกคนในห้องเรียน
2. ประเมินผลจากการแบ่งกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

หลังเรียน

ใช้แบบประเมินการเรียนรู้ที่ 1 ประกอบด้วย

- 4. เติมคำลงในช่องว่าง 10 ข้อ
- 5. กากบาทเลือกข้อที่ถูกต้อง 6 ข้อ
- 6. ตอบคำถาม 5 ข้อ

10. บันทึกหลังการสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....
.....
.....

ผลการสอนของครู

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ ผู้สอน
(.....)
..... /..... /.....

ข้อเสนอแนะ
.....
.....
.....

หัวหน้าแผนก
..... /..... /.....

ข้อเสนอแนะ
.....
.....
.....

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ.....
..... /..... /.....