


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 14
	ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	สอนสัปดาห์ที่ 14
	ชื่อหน่วย ไดโอด (Diac)	คาบรวม 70
ชื่อเรื่อง ไดโอด (Diac)		จำนวนคาบ 5
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไดโอดได้ <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. วัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ได้ <p>ด้านจิตพิสัย</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ติดตามการทำงานของไดโอดได้ <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. วัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม <p>สาระสำคัญ</p> <p>ไดโอด (DIAC) หรือ “DIODE-AC” เป็นอุปกรณ์จุดชนวนไทรแอก ลักษณะโครงสร้างจะเป็นสาร P-N 3 ชั้น รอยต่อเหมือนกันกับทรานซิสเตอร์ ไดโอดทำหน้าที่ป้องกันการกระชอกของแรงดันไฟสลับที่อาจทำให้ไทรแอกชำรุดเสียหาย และทำหน้าที่ควบคุมเฟสกำหนดเวลาเริ่มทำงานของไทรแอก เมื่อนำทั้งหมดมาประกอบเป็นวงจร สามารถทำให้วงจรทำงานหรือหยุดทำงานได้ตามการควบคุมของไดโอด</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ <p>คำศัพท์สำคัญ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไดโอด (DIAC) หรือไดโอด-เอซี เป็นอุปกรณ์จุดชนวนไทรแอก ที่ถูกออกแบบให้สามารถนำกระแสได้ 2 ทางที่แรงดันค่าหนึ่ง ลักษณะโครงสร้างจะเป็นสาร P-N-P 3 ชั้น 2 รอยต่อเหมือนกันกับทรานซิสเตอร์ แสดง 		

ดังรูปที่ 1 แต่แตกต่างจากทรานซิสเตอร์ตรงที่ความเข้มของการโด๊ป (Dope) สาร จึงทำให้รอยต่อทั้งสองของไดโอดเหมือนกัน จึงทำให้มีคุณสมบัติเป็นสวิตช์ได้ 2 ทาง และค่าแรงดันเริ่มต้นที่จะทำให้ไดโอดนำกระแสได้นั้นจะอยู่ในช่วง 29-30 โวลต์

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการบรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไดโอด (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการติดตามการทำงานของไดโอด (ด้านจิตพิสัย)
4. เพื่อวัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไดโอดได้ (ด้านความรู้)
2. วัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ได้ (ด้านทักษะ)
3. ติดตามการทำงานของไดโอดได้ (ด้านจิตพิสัย)
4. วัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

14.1 โครงสร้างและสัญลักษณ์ของไดโอด

ไดโอด (DIAC) หรือไดโอด-เอซี เป็นอุปกรณ์จุดชนวนไทรแอก ที่ถูกออกแบบให้สามารถนำกระแสได้ 2 ทางที่แรงดันค่าหนึ่ง ลักษณะโครงสร้างจะเป็นสาร P-N-P 3 ชั้น 2 รอยต่อเหมือนกับทรานซิสเตอร์ แสดงดังรูปที่ 1 แต่แตกต่างจากทรานซิสเตอร์ตรงที่ความเข้มข้นของการโด๊ป (Dope) สาร จึงทำให้รอยต่อทั้งสองของไดโอดเหมือนกัน จึงทำให้มีคุณสมบัติเป็นสวิตช์ได้ 2 ทาง และค่าแรงดันเริ่มต้นที่จะทำให้ไดโอดนำกระแสได้นั้นจะอยู่ในช่วง 29-30 โวลต์

14.2 การทำงานของไดโอด

การทำงานของไดโอดนั้นจะอาศัยช่วงแรงดันพังทลาย (Break Over Voltage) เป็นส่วนของการทำงาน เมื่อป้อนแรงดันบวก (+) เข้าที่ขา A1 ละแรงดันลบ (-) เข้าที่ขา A2 รอยต่อ N และ P ตรงบริเวณ A1 จะอยู่ในลักษณะไบอัสกลับ จึงไม่มีกระแสไหลจาก A1 ไปยัง A2 ได้ เมื่อเพิ่มแรงดันไบอัสดังกล่าวสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงค่าแรงดันค่าหนึ่งจะทำให้กระแสสามารถไหลทะลุผ่านรอยต่อ N-P มาได้ ส่วนรอยต่อตรง A2 นั้น อยู่ในสภาวะไบอัสตรงอยู่แล้ว ดังนั้นกระแสที่ไหลผ่านไดโอดนี้จึงเสมือนกับเป็นกระแสที่เกิดจากการพังทลาย ของไดโอดและถ้าหากไม่มีการจำกัดกระแสแล้วแอกก็สามารถพังได้เช่นกัน ถ้าเราสลับขั้วสัณยัแรงดัน A1 และ A2 การทำงานของไดโอดก็จะเป็นเช่นเดียวกับกรณีดังกล่าวที่ผ่านมา เขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ของแรงดันตกคร่อมตัวไดโอด และกระแสที่ไหลผ่านไดโอดได้ ดังรูปที่ 14.2

จากกราฟ เมื่อไดโอดนำกระแสแรงดันตกคร่อมตัวไดโอดจะลดค่าลงอีกเล็กน้อย โดยปกติจะลดลงจากค่าแรงดันพังประมาณ 5 โวลต์

จากลักษณะสมบัติของไดโอด จึงเห็นได้ว่าไดโอดเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นตัวป้อนกระแสจุดชนวนให้กับอุปกรณ์ไทรแอก เพราะนำกระแสได้ 2 ด้าน

ตัวอย่าง ค่าแรงดันของไดโอดเบอร์ต่างๆ

GT – 32 แแถบสีแดง VBO = 27-37 V

GT – 35 แแถบสีส้ม VBO = 30-40 V

GT – 40 แแถบสีเหลือง VBO = 38-48 V

GT – 50 แแถบสีเขียว VBO = 56-70 V

14.3 การวัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์

การวัดหาขาของไดโอด พิจารณาได้จากโครงสร้างและสัญลักษณ์ของไดโอด ดังรูปที่ 14.3

ตั้งโอห์มมิเตอร์ที่ย่านวัด R x 10

กรณีที่ 1 เอาสายมิเตอร์สัณยัไฟบวกจับที่ขา A1 สายมิเตอร์สัณยัไฟลบจับที่ขา A2 เข็มจะชี้ที่ตำแหน่ง

กรณีที่ 2 ทำการกลับขั้ว ผลที่ได้จะเป็น แสดงว่าไดโอดมีสภาพดี

• ด้านทักษะ+ด้านจิตพิสัย (ปฏิบัติ+ด้านจิตพิสัย) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-3)

1. การทดลองที่ 14 ไคแอก (Diac)
2. แบบทดสอบบทที่ 14

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่

4)

1. วัดและทดสอบไคแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

KruTEE

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนให้ผู้เรียนอ่านสาระสำคัญ หน่วยที่ 14 เรื่อง ไดแอก (Diac) หน้า 1692. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 14 เรื่อง ไดแอก (Diac)3. ผู้สอนให้ผู้เรียนบรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไดแอก <p>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนเปิด PowerPoint และให้ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 14 เรื่อง ไดแอก (Diac) และให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียดด้วยตนเอง2. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนถามปัญหาและข้อสงสัยจากเนื้อหา โดยครูเป็นผู้ตอบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน พร้อมวัดและทดสอบไดแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ <p>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำการทดลองที่ 14 เรื่อง ไดแอก (Diac) หน้า 173-1752. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนอ่านสาระสำคัญ หน่วยที่ 14 เรื่อง ไดแอก (Diac) หน้า 1692. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 14 เรื่อง ไดแอก (Diac)3. ผู้เรียนบรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไดแอก <p>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนศึกษาจาก PowerPoint และให้ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรหน่วยที่ 14 เรื่อง ไดแอก (Diac) (Zener diode) โดยเลือกจุดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญ2. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นและผู้เรียนร่วมมือกับผู้สอน พร้อมวัดและทดสอบไดแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ <p>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนทำการทดลองที่ 14 เรื่อง ไดแอก (Diac) หน้า 173-1752. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู

ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 14 หน้าที่ 176-177
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียนด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น

(บรรลุดูจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)

(รวม 300 นาที หรือ 5 คาบเรียน)

4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)

1. ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 14 หน้าที่ 176-177
3. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วย PowerPoint ที่จัดทำขึ้น

(บรรลุดูจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 14
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 14 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 14

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติการทดลองที่ 14 ไคแอก (Diac)
2. ร่วมกันสรุป “ไคแอก (Diac)

หลังเรียน

1. สรุปเนื้อหา
2. ทำแบบทดสอบบทที่ 14

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 14 ไคแอก (Diac), แบบทดสอบบทที่ 14

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (Entrepreneurship) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)
2. ใบความรู้ที่ 14 ไดแอก (Diac) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-4)
3. การทดลองที่ 14 ไดแอก (Diac) ชั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
4. แบบทดสอบบทที่ 14 สรุปและประเมินผล ข้อ 2
5. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
6. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ชั้นสรุปและประเมินผล

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. PowerPoint เรื่อง ทดลองที่ 14 ไดแอก (Diac)

สื่อของจริง

ไดแอก (Diac) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2. บูรณาการกับวิชาวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

ความรู้เบื้องต้นก่อนการเรียนการสอน

ขณะเรียน

1. ตรวจการทดลองที่ 14 ไคแอก (Diac)
2. สังเกตการทำงาน

หลังเรียน

1. ตรวจแบบทดสอบบทที่ 14

คำถาม

1. จงบรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไคแอก
2. วัดและทดสอบไคแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ มีเทคนิคอย่างไร
3. การทำงานของไคแอก คือ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 14 ไคแอก (Diac), แบบทดสอบบทที่ 14

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับไคแอก (Diac)

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

สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

1. วัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์

สมรรถนะการขยายผล

ความสอดคล้อง

จากการเรียน เรื่อง วัดและทดสอบไดโอดด้วยโอห์มมิเตอร์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเกี่ยวกับไดโอด (DIAC) หรือ “DIODE-AC” เป็นอุปกรณ์จุดชนวนไทรแอก ลักษณะโครงสร้างจะเป็นสาร P-N 3 ชั้น รอยต่อเหมือนกันกับทรานซิสเตอร์ ไดโอดทำหน้าที่ป้องกันการกระชอกของแรงดันไฟสลับที่อาจทำให้ไทรแอกชำรุดเสียหาย และทำหน้าที่ควบคุมเฟสกำหนดเวลาเริ่มทำงานของไทรแอก เมื่อนำทั้งหมดมาประกอบเป็นวงจร สามารถทำให้วงจรทำงานหรือหยุดทำงานได้ตามการควบคุมของไดโอด

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไดแอกได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บรรยายโครงสร้าง และสัญลักษณ์ของไดแอกได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 วัดและทดสอบไดแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : วัดและทดสอบไดแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ได้ จะได้ 3 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 ติดตามการทำงานของไดแอกได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ติดตามการทำงานของไดแอกได้ จะได้ 2 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 วัดและทดสอบไดแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : วัดและทดสอบไดแอกด้วยโอห์มมิเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จะได้ 3 คะแนน