

แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 9
	ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนสัปดาห์ที่ 11
	ชื่อหน่วย การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ - เดลต้า	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ - เดลต้า		จำนวนคาบ 4
หัวข้อเรื่อง ด้านความรู้ 1. การแปลงความต้านทานจากเดลต้าเป็นสตาร์ 2. การแปลงความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลต้า ด้านทักษะ 1. จำนวนการแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1. ความรับผิดชอบ 2. ความสนใจใฝ่รู้ สาระสำคัญ การวิเคราะห์ไฟฟ้าอย่างง่ายมักจะใช้กฎของโอห์ม แต่ถ้ามีความซับซ้อนจะต้องใช้วิธีพิเศษคือ การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า ซึ่งมีสูตรคำนวณตายตัวแต่ทั้งนี้ต้องแยกให้ออกด้วย แน่ไหนแบบเดลต้า หรือต่อแบบสตาร์ สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย 1. จำนวนการแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า		

คำศัพท์สำคัญ

1. วงจรไฟฟ้า (อังกฤษ: electrical circuit) หมายถึง การเชื่อมต่อกันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปวงจรปิดทำให้เกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าขึ้น ซึ่งโครงข่ายไฟฟ้าที่ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ 2 ตัวหรือมากกว่าไม่จำเป็นที่จะเป็นวงจรไฟฟ้า
2. วงจรปิด (Closed Circuit) กระแสไฟฟ้าไหลออกจากแหล่งกำเนิด ผ่านไปตามสายไฟ แล้วผ่าน สวิตช์ไฟ ซึ่งแต่ละกันอยู่ (ภาษาพูดว่าเปิดไฟ) แล้วกระแสไฟฟ้าไหลต่อไปผ่านดวงไฟ แล้วไหลกลับไปที่แหล่งกำเนิดอีกจะเห็นได้ว่ากระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านได้ครบวงจร หลอดไฟจึงติด
3. ตัวนำไฟฟ้า (Conductor) ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง กระแสไหลผ่านไปยังโหลดได้โดยสะดวก ตัวนำไฟฟ้าในที่นี้หมายถึง สายไฟฟ้า (Wire)

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

• จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะใช้งาน การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า(ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

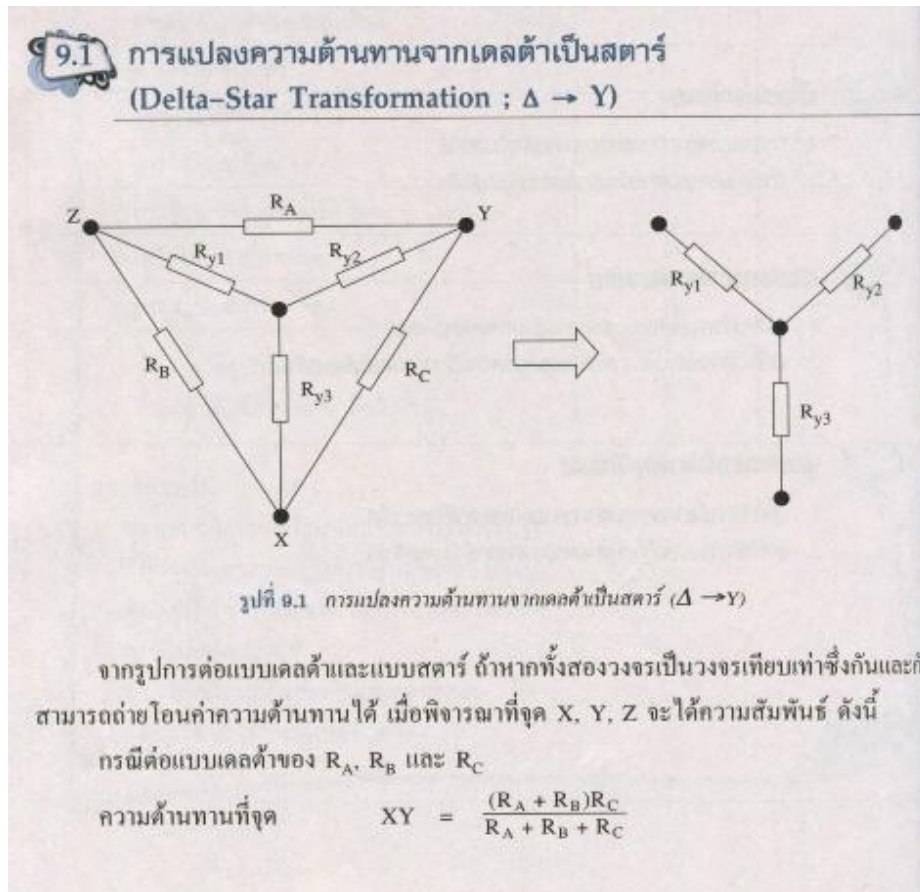
• จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บอกวิธีการแปลงความต้านทานจากเดลต้าเป็นสตาร์ ได้ (ด้านความรู้)
2. บอกวิธีการแปลงความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลต้า ได้ (ด้านทักษะ)
3. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจ่ายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)
4. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในห้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด (ด้านคุณธรรม จริยธรรมพอเพียง) /บูรณาการเศรษฐกิจ

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. บอกวิธีการแปลงความต้านทานจากเดลต้าเป็นสตาร์ ได้(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อ 1)



ความต้านทานที่จุด $YZ = \frac{(R_B + R_C)R_A}{R_A + R_B + R_C}$

ความต้านทานที่จุด $ZX = \frac{(R_A + R_C)R_B}{R_A + R_B + R_C}$

กรณีต่อแบบสตาร์ของ R_{y1} , R_{y2} และ R_{y3}

ความต้านทานที่จุด $XY = R_{y2} + R_{y3}$

ความต้านทานที่จุด $YZ = R_{y1} + R_{y2}$

ความต้านทานที่จุด $ZX = R_{y1} + R_{y3}$

ดังนั้นจะได้

$$R_{y2} + R_{y3} = \frac{(R_A + R_B)R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.1)$$

$$R_{y1} + R_{y2} = \frac{(R_B + R_C)R_A}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.2)$$

$$R_{y1} + R_{y3} = \frac{(R_A + R_C)R_B}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.3)$$

สมการ (9.1) - (9.2) จะได้

$$R_{y3} - R_{y1} = \frac{R_B R_C - R_A R_B}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.4)$$

สมการ (9.3) + (9.4) จะได้

$$2R_{y3} = \frac{2(R_B R_C)}{R_A + R_B + R_C}$$

$$R_{y3} = \frac{R_B R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.5)$$

ทำนองเดียวกันหา R_{y2} ดังนี้

สมการ (9.2) - (9.3) จะได้

$$R_{y2} - R_{y3} = \frac{R_A R_C - R_B R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.6)$$

สมการ (9.5) + (9.6) จะได้

$$R_{y2} = \frac{R_A R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.7)$$

ทำนองเดียวกันหา R_{y1} ดังนี้

สมการ (9.3) - (9.1) จะได้

$$R_{y1} - R_{y2} = \frac{R_A R_B - R_A R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.8)$$

สมการ (9.7) + (9.8) จะได้

$$R_{y1} = \frac{R_A R_B}{R_A + R_B + R_C} \quad \dots\dots\dots(9.9)$$

สรุปสูตรการเปลี่ยนค่าความต้านทานจากเคลด้าเป็นสตาร์ ดังนี้

$$R_{y1} = \frac{R_A R_B}{R_A + R_B + R_C} = \frac{R_A R_B}{\sum R_V} \quad \dots\dots\dots(9.10)$$

$$R_{y2} = \frac{R_A R_C}{R_A + R_B + R_C} = \frac{R_A R_C}{\sum R_V} \quad \dots\dots\dots(9.11)$$

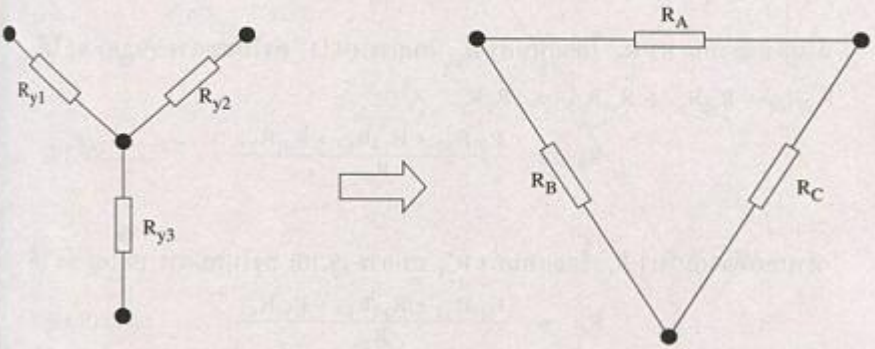
$$R_{y3} = \frac{R_B R_C}{R_A + R_B + R_C} = \frac{R_B R_C}{\sum R_V} \quad \dots\dots\dots(9.12)$$

เมื่อ $\sum R_V$ = ผลรวมของความต้านทานทั้งสามตัวที่ต่อแบบเคลด้า (Δ) มีค่าเท่ากับ $R_A + R_B + R_C$

R_{y1} , R_{y2} , R_{y3} = ค่าความต้านทานที่ต่อแบบสตาร์ (Y)

2. บอกวิธีการแปลงความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลต้า ได้ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อ 2)

9.2 การแปลงความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลต้า (Star-Delta Transformation ; Y → Δ)



จากความสัมพันธ์ตามสมการที่ (9.10), (9.11) และ (9.12) สามารถนำมาพิจารณาหาสูตรของค่าความต้านทานที่ต่อแบบเดลต้า คือ R_A , R_B และ R_C ดังนี้

$$R_{y1}R_{y2} = \frac{R_A R_B}{R_A + R_B + R_C} \times \frac{R_A R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \text{.....(9.13)}$$

สมการ (9.11) × (9.12) จะได้

$$R_{y2}R_{y3} = \frac{R_A R_C}{R_A + R_B + R_C} \times \frac{R_B R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \text{.....(9.14)}$$

สมการ (9.12) × (9.10) จะได้

$$R_{y1}R_{y3} = \frac{R_A R_B}{R_A + R_B + R_C} \times \frac{R_B R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \text{.....(9.15)}$$

สมการ (9.13) + (9.14) + (9.15) เมื่อหา ก.ร.น. จะได้

$$\begin{aligned} R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3} &= \frac{R_A R_B R_A R_C + R_A R_C R_B R_C + R_A R_B R_B R_C}{(R_A + R_B + R_C)^2} \\ &= \frac{R_A R_B R_C (R_A + R_B + R_C)}{(R_A + R_B + R_C)^2} \\ R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3} &= \frac{R_A R_B R_C}{R_A + R_B + R_C} \quad \text{.....(9.16)} \end{aligned}$$

เมื่อแทนค่า R_{y3} สมการ (9.12) ลงในสมการ (9.16) จะได้

$$R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3} = R_A R_{y3}$$
$$R_A = \frac{R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3}}{R_{y3}} \quad \dots\dots\dots(9.17)$$

ทำนองเดียวกัน หา R_B โดยแทนค่า R_{y2} สมการ (9.11) ลงในสมการ (9.16) จะได้

$$R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3} = R_B R_{y2}$$
$$R_B = \frac{R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3}}{R_{y2}} \quad \dots\dots\dots(9.18)$$

ทำนองเดียวกัน หา R_C โดยแทนค่า R_{y1} สมการ (9.10) ลงในสมการ (9.16) จะได้

$$R_C = \frac{R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3}}{R_{y1}} \quad \dots\dots\dots(9.19)$$

สรุปสูตรการเปลี่ยนค่าความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลต้า ดังนี้

$$R_A = \frac{R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3}}{R_{y3}} = \frac{\sum R_y}{R_{y3}} \quad \dots\dots\dots(9.20)$$

$$R_B = \frac{R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3}}{R_{y2}} = \frac{\sum R_y}{R_{y2}} \quad \dots\dots\dots(9.21)$$

$$R_C = \frac{R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3}}{R_{y1}} = \frac{\sum R_y}{R_{y1}} \quad \dots\dots\dots(9.22)$$

เมื่อ $\sum R_y$ = ผลรวมของผลคูณของค่าความต้านทานแต่ละคู่ที่ต่อแบบสตาร์มีค่าเท่ากับ $R_{y1}R_{y2} + R_{y2}R_{y3} + R_{y1}R_{y3}$

R_A, R_B, R_C = ค่าความต้านทานที่ต่อแบบเดลต้า (Δ)

ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-3)

1. แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 9
2. ใบงาน หน่วยที่ 9

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4-5)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) จัดให้นักเรียนศึกษาคำศัพท์ในบทเรียน 1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า 2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 9 และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับ การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า 2. ขั้นให้ความรู้ (75 นาที) 1. ผู้สอน แนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 9 การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า หน่วยที่ 9 หน้าที่ 149-162 2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับการแปลงความต้านทานสตาร์ -เดลต้า ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3. อาจารย์ผู้สอนคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน	1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) นักเรียนศึกษาคำศัพท์ในบทเรียน 1. ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์และ ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า 2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 9 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม 3. ผู้เรียนแสดงความรู้ความรู้อย่างถูกต้องเกี่ยวกับ การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า 2. ขั้นให้ความรู้ (75 นาที) 1. ผู้สอนแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 9 การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ – เดลต้า และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน การแปลงความต้านทานสตาร์-เดลต้า หน่วยที่ 9 หน้าที่ 149-162 2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับ การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ – เดลต้า ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3. อาจารย์ผู้สอนคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อ	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที) 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 หน้า ที่ 158 เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต 4. ขั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที) 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 หน้า 158-161 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงาน หน่วยที่ 9 หน้า 162 - 167 (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2) (รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)	3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที) 1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 หน้า ที่ 158 เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ – เดลต้า 2. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต 4. ขั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที) 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนเพื่อให้ความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน 2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 หน้า 158 - 161 3. ผู้เรียนทำใบงานเรียนรู้ ที่ 9 หน้า 162-167 4. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้น (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 9
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 9 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 9

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามกิจกรรมหน่วยที่ 9
2. ปฏิบัติตามใบงาน
3. ร่วมกันสรุป “การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า”

หลังเรียน

1. ทำแบบประเมินการเรียนรู้
2. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 9

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

กิจกรรมที่ 9 เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า

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

สมรรถนะการสร้างค่านิยม

ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม

สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

1. คำนวณการแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า

สมรรถนะการขยายผล

-

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ – เดลต้า (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)
2. แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ – เดลต้า (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)
3. แบบประเมินผู้เรียนในชั้นเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1-2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ – เดลต้า

สื่อของจริง

1. วงจรไฟฟ้ากระแสตรง (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทธยา
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

นอกสถานศึกษา

-

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาการบริหารการจัดซื้อ ด้านการซื้อ การแสวงหาผลิตภัณฑ์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

-

ขณะเรียน

1. ตรวจผลงานตาม แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 9
2. สังเกตการทำงาน

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทดสอบความเข้าใจ
2. ตรวจสอบกิจกรรม หน่วยที่ 9
3. ตรวจสอบใบงาน

คำถาม

1. วงจรบริดจ์ หมายถึง
2. โครงสร้างของวงจรบริดจ์ เรียกว่าอะไร

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9 เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์ – เดลต้า

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า

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

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกวิธีการแปลงความด้านทานจากเคลด้าเป็นสตาร์ ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกวิธีการแปลงความด้านทานจากเคลด้าเป็นสตาร์ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 บอกวิธีการแปลงความด้านทานจากสตาร์เป็นเคลด้า ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกวิธีการแปลงความด้านทานจากสตาร์เป็นเคลด้า จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจ่ายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจ่ายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง จะได้ 4 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำ วัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด จะได้ 2 คะแนน

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9

เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. R_{Y1} มีค่าเท่าใด

ก. 1 Ω

ข. 2 Ω

ค. 2.5 Ω

ง. 3 Ω

2. R_{Y2} มีค่าเท่าใด

ก. 0.4 Ω

ข. 1.4 Ω

ค. 2.1 Ω

ง. 2.33 Ω

3. ความต้านทานที่จุด A – B มีค่าเท่าใด

ก. 2.33 Ω

ข. 3.41 Ω

ค. 4.41 Ω

ง. 14.31 Ω

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 4 – 6

4. ความต้านทาน R_A มีค่าเท่าใด

ก. 10.25 Ω

ข. 15.55 Ω

ค. 20.55 Ω

ง. 25.55 Ω

5. ความต้านทาน R_B มีค่าเท่าใด

ก. 12.5 Ω

ข. 18.5 Ω

ค. 20.5 Ω

ง. 25.5 Ω

6. ความต้านทาน R_c มีค่าเท่าใด

ก. $20.5 \, \Omega$

ข. $27.5 \, \Omega$

ค. $31 \, \Omega$

ง. $37 \, \Omega$

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 7 – 10

7. ความต้านทาน R_{y1} มีค่าเท่าใด

ก. $0.75 \, \Omega$

ข. $1.25 \, \Omega$

ค. $1.67 \, \Omega$

ง. $2.76 \, \Omega$

8. ความต้านทาน R_{y2} มีค่าเท่าใด

ก. $1.15 \, \Omega$

ข. $1.67 \, \Omega$

ค. $2.76 \, \Omega$

ง. $3.03 \, \Omega$

9. ความต้านทาน R_{y3} มีค่าเท่าใด

ก. $3.25 \, \Omega$

ข. $2.55 \, \Omega$

ค. $2.15 \, \Omega$

ง. $1.67 \, \Omega$

10. ความต้านทานที่จุด X-Y มีค่าเท่าใด

ก. $1.10 \, \Omega$

ข. $2.10 \, \Omega$

ค. $2.35 \, \Omega$

ง. $3.35 \, \Omega$

แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิบัติในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟังมีความสนใจ				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจนถูกต้อง

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาดการประยุกต์ใช้ วัสดุในท้องถิ่น

- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

4. ความสนใจของผู้ฟัง

- 3 คะแนน = ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 2 คะแนน = ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 1 คะแนน = ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

เฉลยแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 9

เรื่อง การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ก
2. ข
3. ก
4. ค
5. ข
6. ง
7. ค
8. ข
9. ง
10. ง

แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

- 1.....เลขที่.....
- 2.....เลขที่.....
- 3.....เลขที่.....
- 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
3	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
รวม					

ผู้ประเมิน.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน

2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
2. การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม

3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง

2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่

1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ
3. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด

2 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด

1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย
4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน

3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ คิดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ

2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน

1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

บันทึกหลังการสอน

หน่วยที่ 9 การแปลงวงจรความต้านทานสตาร์-เดลต้า

ผลการใช้แผนการเรียนรู้

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. สามารถนำไปใช้ปฏิบัติการสอนได้ครบตามกระบวนการเรียนการสอน
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจใฝ่รู้ เข้าใจในบทเรียน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนได้ทันตามเวลาที่กำหนด

