


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 15
	ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนสัปดาห์ที่ 17
	ชื่อหน่วย ทฤษฎีการวางซ้อน	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน		จำนวนคาบ 4
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีการวางซ้อน 2. วิเคราะห์ห้วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ห้วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความรับผิดชอบ 2. ความสนใจใฝ่รู้ <p>สาระสำคัญ</p> <p>ในวงจรที่มีแหล่งจ่ายจำนวนหลายอัน ทฤษฎีการวางซ้อนกำหนดให้พิจารณาทีละแหล่งจ่าย จากนั้นค่อยนำมารวมกัน ก็จะได้คำตอบ</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ห้วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน 		

คำศัพท์สำคัญ

1. ทฤษฎีการวางซ้อน(Superposition Theorem) โดยพิจารณาว่าในวงจรไฟฟ้าที่มีแหล่งกำเนิดจ่ายพลังงานมากกว่าหนึ่งแหล่งจ่าย ซึ่งอาจเป็นแหล่งจ่ายแรงดัน หรือกระแสก็ได้ นำเอาแหล่งจ่ายมาพิจารณาทีละตัว
2. ทฤษฎีการวางซ้อน (Superposition Theorem)หลักการของทฤษฎีการวางซ้อนกล่าวว่า “ในวงจรแบบเชิงเส้นใดๆ ก็ตามที่มีแหล่งจ่ายพลังงานตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เมื่อนำค่าของกระแสที่เกิดจากแหล่งจ่ายพลังงานนั้นให้แก่วงจรอย่างอิสระมารวมกันทางพีชคณิตแล้ว จะได้ค่ากระแสที่ไหลในสาขาต่างๆ ของวงจรที่แท้จริงในวงจรนั้น”

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง
 1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ ทฤษฎีการวางซ้อน(ด้านความรู้)
 2. เพื่อให้มีทักษะใช้งาน ทฤษฎีการวางซ้อน(ด้านทักษะ)
 3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง
 1. อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีการวางซ้อนได้ (ด้านความรู้)
 2. วิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน ได้ (ด้านทักษะ)
 3. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจ่ายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)
 4. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด (ด้านคุณธรรม จริยธรรมพอเพียง) /บุรณาการเศรษฐกิจ

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

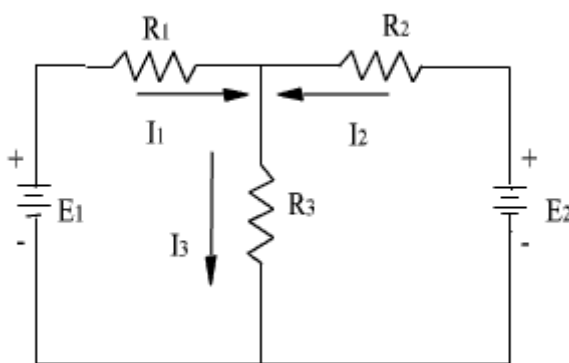
1. อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีการวางซ้อน ได้(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อ 1)

ทฤษฎีการวางซ้อน (Superposition theorem)

กล่าวไว้ว่าวงจรเชิงเส้น (Linear Circuit) ใด ๆ ที่มีแหล่งพลังงานตั้งแต่สองตัวขึ้นไปสามารถหาค่ากระแสไฟฟ้าที่เกิดจากแหล่งจ่ายแต่ละตัวได้อย่างอิสระ และเมื่อนำมารวมกันทางพีชคณิต จะได้ค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลในสาขาต่าง ๆ อย่างแท้จริง การพิจารณามีข้อกำหนดคือถ้าเป็นแหล่งจ่ายแรงดันให้ปลดแหล่งจ่ายแรงดันออกไป แล้วลัดวงจรที่จุดปลดนั้น แต่ถ้าหากเป็นแหล่งจ่ายกระแส ให้ปลดแหล่งจ่ายกระแสออกไปแล้วเปิดวงจร (Open Circuit) ที่จุดปลดนั้น

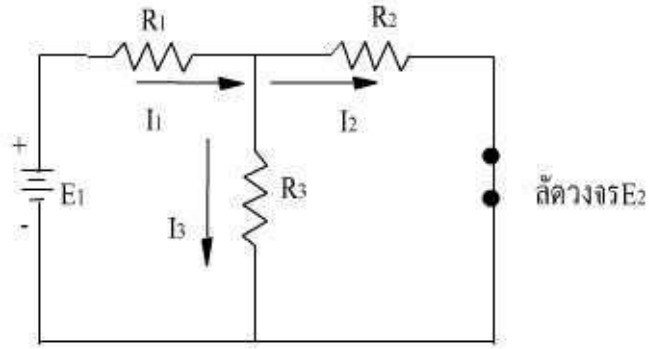
ขั้นตอนการวิเคราะห์ทฤษฎีการวางซ้อน

1. เลือกแหล่งจ่ายหนึ่งอัน เพื่อใช้เป็นตัวจ่ายพลังงานให้กับวงจร
 2. กำหนดทิศทางกระแสตามต้องการได้อย่างอิสระ
 3. พิจารณาแหล่งจ่ายอื่นที่ตัดออก (ไม่นำมาพิจารณาในวงจร) ดังนี้
 - 3.1 หากเป็นแหล่งจ่ายแรงดัน (Voltage source) ให้ปลดวงจรออก แล้วลัดวงจรที่จุดนั้น
 - 3.2 หากเป็นแหล่งจ่ายกระแส (Current source) ให้ปลดออกจากวงจร แล้วเปิดวงจร (Open source) ที่จุดนั้น
 4. คำนวณหาค่ากระแสที่ไหลผ่านความต้านทานแต่ละตัวในวงจร
 5. ทำซ้ำตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2-4 กับแหล่งจ่ายตัวอื่นที่เหลือ
 6. นำค่ากระแสที่คำนวณได้จากทุกแหล่งจ่ายมารวมกัน ก็จะได้กระแสไฟฟ้าที่แท้จริง
2. วิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน ได้ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อ 2)



รูปที่ 1

จากรูปที่ 1 เลือกพิจารณาเฉพาะแหล่งจ่ายแรงดัน E_1 แล้วเขียนวงจรใหม่ ดังวงจรรูปที่ 2 โดยการลัดวงจร (Short Circuit) แหล่งจ่ายแรงดัน E_2 และกำหนดทิศทางของกระแสไฟฟ้า I_1 , I_2 และ I_3



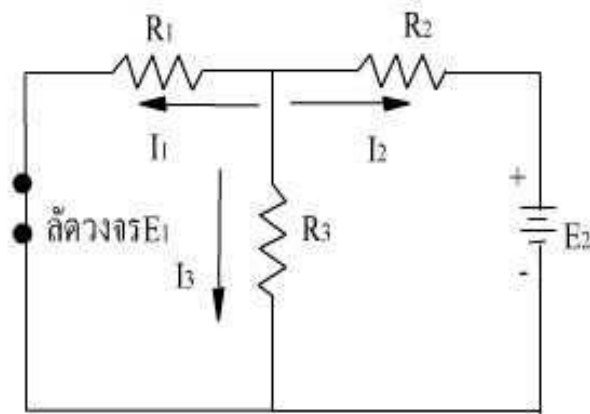
รูปที่ 2

จะได้
$$I_{1(1)} = \frac{E_1}{R_1 + (R_2 // R_3)}$$

$$I_{2(1)} = I_{1(1)} \left(\frac{R_3}{R_2 + R_3} \right)$$

$$I_{3(1)} = I_{1(1)} - I_{2(1)}$$

เลือกพิจารณาเฉพาะแหล่งจ่ายไฟตรง E_2 แล้วเขียนวงจรใหม่ ดังวงจรรูปที่ 3 โดยการลัดวงจร (Short Circuit) แหล่งจ่ายไฟตรง E_1 และกำหนดทิศทางของกระแสไฟฟ้า I_1 , I_2 และ I_3



รูปที่ 3

จะได้

$$I_{2(2)} = \frac{E_2}{R_2 + (R_1 // R_3)}$$

$$I_{1(2)} = I_{2(2)} \left(\frac{R_3}{R_1 + R_3} \right)$$

$$I_{3(2)} = I_{2(2)} - I_{1(2)}$$

ดังนั้นค่ากระแสไฟฟ้าที่แท้จริงไหลผ่านตัวต้านทาน แต่ละตัวของวงจร

ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-3)

1. แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 15
2. ใบงาน หน่วยที่ 15

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4-5)

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

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อ

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>จัดให้นักเรียนศึกษาคำศัพท์ในบทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่องทฤษฎีการวางซ้อน 2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 15 และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับ ทฤษฎีการวางซ้อน <p>2. ขั้นให้ความรู้ (75 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 15 ทฤษฎีการวางซ้อนและให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน ทฤษฎีการวางซ้อน หน่วยที่ 15 หน้าที่ 259-272 2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับ ทฤษฎีการวางซ้อน ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3. อาจารย์ผู้สอนคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน 	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <p>นักเรียนศึกษาคำศัพท์ในบทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์และ ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่องทฤษฎีการวางซ้อน 2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 15 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม 3. ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับ ทฤษฎีการวางซ้อน <p>2. ขั้นให้ความรู้ (75 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 15 ทฤษฎีการวางซ้อน และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน ทฤษฎีการวางซ้อน หน่วยที่ 15 หน้าที่ 29-272 2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับ ทฤษฎีการวางซ้อน ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3. อาจารย์ผู้สอนคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 หน้า ที่ 267 เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 หน้า 267-2713. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงาน หน่วยที่ 15 หน้า 272-275 <p>(บรรลุดูประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2) (รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 หน้า ที่ 267 เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน2. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนเพื่อให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 หน้า 267-2713. ผู้เรียนทำใบงานเรียนรู้ ที่ 15 หน้า 272-2754. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้น <p>(บรรลุดูประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)</p>

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 15
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 15 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 15

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามกิจกรรมหน่วยที่ 15
2. ปฏิบัติตามใบงาน
3. ร่วมกันสรุป “ทฤษฎีการวางซ้อน”

หลังเรียน

1. ทำแบบประเมินการเรียนรู้
2. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 15

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

กิจกรรมที่ 15 เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ ทฤษฎีการวางซ้อน

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

สมรรถนะการสร้างค่านิยม

ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม

สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

- 1.วิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน

สมรรถนะการขยายผล

-

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา ทฤษฎีการวางซ้อน (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)
2. แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน(ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)
3. แบบประเมินผู้เรียนในชั้นเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1-2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน

สื่อของจริง

1. วงจรไฟฟ้ากระแสตรง (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทธา
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. ตรวจสอบผลงานตาม แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 15
2. สังเกตการทำงาน

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทดสอบความเข้าใจ
2. ตรวจสอบกิจกรรม หน่วยที่ 15
3. ตรวจสอบใบงาน

คำถาม

1. ทฤษฎีการวางซ้อนมีลักษณะอย่างไร
2. เพราะสาเหตุใดจึงมีทฤษฎีการวางซ้อนเกิดขึ้น

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 15 เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ ทฤษฎีการวางซ้อน

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

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีการวางซ้อน ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีการวางซ้อน จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 วิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : วิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีการวางซ้อน จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง จะได้ 4 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจสอบผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำ วัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด จะได้ 2 คะแนน

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 15

เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับทฤษฎีการวางซ้อน

- ก. กำหนดทิศทางกระแสได้อย่างอิสระ
- ข. ถ้าเป็นแหล่งจ่ายกระแสให้ปลดออก แล้วเปิดวงจรไว้
- ค. ถ้าเป็นแหล่งจ่ายแรงดันให้ปลดออก แล้วเปิดวงจรไว้
- ง. การวิเคราะห์ห้วงจรต้องพิจารณาครั้งละ 1 แหล่งจ่าย

2. ถ้าหากมีแหล่งจ่ายแรงดัน จำนวน 2 ชุด ตามทฤษฎีการวางซ้อน จะต้องมีการพิจารณาที่ครั้ง

- ก. 1 ครั้ง
- ข. 2 ครั้ง
- ค. 3 ครั้ง
- ง. 4 ครั้ง

3. ถ้าหากมีแหล่งจ่ายกระแสและแหล่งจ่ายแรงดัน รวมกันมีจำนวน 3 ชุด ตามทฤษฎีการวางซ้อนจะต้องพิจารณาที่ครั้ง

- ก. 1 ครั้ง
- ข. 2 ครั้ง
- ค. 3 ครั้ง
- ง. เท่ากับจำนวนลูป

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 4 – 5

4. ข้อใดคือสมการของกระแส I'_2

ก. $I'_2 = I'_1 \left[\frac{R_2 + R_3}{R_3} \right]$ ข. $I'_2 = I'_1 \left[\frac{R_3}{R_2 + R_3} \right]$
ค. $I'_2 = I'_1 (R_2 + R_3)$ ง. $I'_2 = I'_1 - 2R_3$

5. ถ้า $I'_1 = 3A$ และ $I'_2 = 2A$ ดังนั้นกระแส I'_3 จะมีค่าเท่าใด

- ก. 0.5 A ข. 1 A
- ค. 1.5 A ง. 2 A

6. การกำหนดทิศทางกระแสไหลของกระแสไฟฟ้าของแต่ละแหล่งจ่ายมีหลักการวิเคราะห์อย่างไร

- ก. ถ้าทิศทางตรงข้ามกันให้นำมาลบกัน
- ข. ถ้าทิศทางเหมือนกันให้นำมาลบกัน
- ค. กระแสจากแหล่งจ่ายที่พิจารณาครั้งแรกจะทีค่าสูงกว่าเสมอ
- ง. กระแสจากแหล่งจ่ายที่พิจารณาครั้งที่สอง จะมีค่าสูงกว่าเสมอ

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 7 -10

7. ข้อใดคือสมการของ I'_1

ก.
$$\frac{E_1}{R_1 + \left[\frac{R_2(R_3+R_4)}{R_2+R_3+R_4} \right]}$$

ข.
$$\frac{E_1}{R_1 + \left[\frac{R_2 R_3}{R_2+R_3} \right]}$$

ค.
$$\frac{E_1}{R_1+R_2+R_3}$$

ง.
$$\frac{E_1}{R_1 + \left[\frac{R_2 R_4}{R_2+R_4} \right]}$$

8. ข้อใดคือสมการของ I'_2

ก.
$$I'_1 \left[\frac{R_2+R_3}{R_2+R_4} \right]$$

ข.
$$I'_1 \left[\frac{R_2+R_3}{R_2+R_3+R_4} \right]$$

ค.
$$I'_3 \left[\frac{R_3+R_4}{R_2+R_3+R_4} \right]$$

ง.
$$I'_1 \left[\frac{R_2+R_3+R_4}{R_3+R_4} \right]$$

9. ถ้ากระแส $I'_1 = 1A$ และ $I'_2 = 0.5 A$ ดังนั้นกระแส I'_4 จะมีค่าเท่าใด

ก. 0.5 A

ข. 1 A

ค. 1.5 A

ง. 2 A

10. ถ้าความต้านทานทุกตัวมีค่าเท่ากันคือ 10Ω และหากกระแส $I'_1 = 2A$ ดังนั้นกระแส I'_2 จะมีค่าเท่าใด

ก. 0.75 A

ข. 1.33 A

ค. 2.33 A

ง. 3 A

แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

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

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ 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 15

เรื่อง ทฤษฎีการวางซ้อน

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

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

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 / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
 - 2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่
 - 1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ
3. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - 3 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด
 - 2 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด
 - 1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย
4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน
 - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ
 - 2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน
 - 1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

บันทึกหลังการสอน
หน่วยที่ 15 ทฤษฎีการวางชั้น

ผลการใช้แผนการเรียนรู้

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. สามารถนำไปใช้ปฏิบัติการสอนได้ครบตามกระบวนการเรียนการสอน
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจใฝ่รู้ เข้าใจในบทเรียน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนได้ทันตามเวลาที่กำหนด

