	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายการส่งกระแสไฟฟ้าแบบสายตัวนำร่วมได้
2. คำนวณหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วมได้
3. อธิบายหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สมรรถนะอาชีพ

ด้านความรู้ เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจ

1. การส่งกระแสไฟฟ้าแบบสายตัวนำร่วมได้
2. การคำนวณหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วมได้
3. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ด้านทักษะ เพื่อให้นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายการส่งกระแสไฟฟ้าแบบสายตัวนำร่วมได้
2. คำนวณหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วมได้
3. มีกิจนิสัยในการหาความรู้เพิ่มเติม
4. มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและตรงต่อเวลา

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3

คุณธรรม จริยธรรมที่สอดแทรก

1. มีวินัย เช่นการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของสถานศึกษา
2. ความรับผิดชอบ เช่นส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา
3. ความซื่อสัตย์ เช่นการไม่ลอกเลียนงานของเพื่อนที่ได้รับมอบหมาย

สาระสำคัญ

ในการส่งแรงดันไฟฟ้าระดับสูง ๆ แทนที่จะใช้สายตัวนำขนาดใหญ่ 1 เส้น ต่อเฟส ก็จะใช้สายตัวนำที่เป็นสายย่อย 2 เส้น หรือมากกว่าแทน สายส่งประเภทนี้ว่าสายตัวนำร่วม

การส่งกระแสไฟฟ้าแบบสายตัวนำร่วมจะทำให้ลดค่าพารามิเตอร์ในทางไฟฟ้าลง และเพิ่มค่าวิกฤติของโคโรน่าด้วย เป็นผลทำให้เกิดการสูญเสียเนื่องจากการส่งกำลังไฟฟ้าลดลง หรือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งไฟฟ้านั่นเอง

เนื้อหาสาระ เรื่อง **การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม**

1. การส่งกระแสไฟฟ้าแบบสายตัวนำร่วม
2. การหาค่าอินดักแตนซ์ของสายตัวนำร่วม

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม (บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง)		ชั่วโมงรวม 3

1. ความพอประมาณ

1.1 ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเหมาะสมกับโครงการ

1.2 เลือกโครงการที่เหมาะกับความสามารถของตนเอง

2. ความมีเหตุผล

2.1 เห็นความสำคัญของโครงการที่จะดำเนินการ

2.2 รู้จักลักษณะของโครงการ ประเภทของโครงการ ขั้นตอนการทำโครงการ

3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

3.1 มีความรักในท้องถิ่น

3.2 มีความสัมพันธ์ที่ดีกับครอบครัวและชุมชน

3.3 มีการดำรงชีวิตที่ดีตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4. เงื่อนไขความรู้

1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ และการเลือกโครงการ

1.2 นำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงไปปรับใช้ในโครงการ คือความประหยัด

1.3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

5. เงื่อนไขคุณธรรม

5.1 ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกลุ่ม

5.2 ความขยัน ความอดทน ความเสียสละ

5.3 การแบ่งปันความรู้

5.4 มีความรัก ความสามัคคี

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3
กิจกรรมการเรียนการสอน		
กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	พฤติกรรมที่สังเกต

1. ทักทายผู้เรียนสอบถามเกี่ยวกับการเรียนการสอน 2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการ ถาม – ตอบ เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าที่เห็นกันทั่ว ๆ ไป 3. ครูอธิบายเรื่องการคำนวณเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า 4. สอบถามเกี่ยวกับแนวทางการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า 5. ศึกษาการคำนวณในวงจรไฟฟ้าแบบต่าง ๆ	- แสดงความคิดเห็น - ศึกษาจากสื่อและเอกสาร - แสดงความคิดเห็น - ศึกษาจากสื่อและเอกสาร - ซักถามปัญหาข้อสงสัย - ตอบคำถาม - จดบันทึก - ศึกษาจากสื่อและเอกสาร - ตอบคำถาม - ปรึกษา / อภิปรายกับเพื่อน - ซักถามปัญหาข้อสงสัย - จดบันทึกย่อ - ร่วมกันสรุป - จดบันทึกย่อ	- ซักถามปัญหาข้อสงสัย - กล้าแสดงความคิดเห็น - เรียนด้วยความตั้งใจ - ตั้งใจเรียน - ซักถามข้อสงสัย - ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น - กล้าแสดงความคิดเห็น - กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล - ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น - ซักถามข้อสงสัย - ยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น - กล้าแสดงความคิดเห็น - ความสนใจ - ความกระตือรือร้น - เรียนด้วยความตั้งใจ

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6

เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม	ชั่วโมงรวม 3

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน	พฤติกรรมที่สังเกต
6. ครูและนักศึกษาช่วยกันอภิปรายซักถามสรุปข้อสงสัย 7. ประเมินผลการเรียนจากการทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1 8. มอบหมายให้นักศึกษาไปทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมเพื่อฝึกทักษะ 9. นักศึกษาดูแลทำความสะอาดห้องเรียน 10. ครูบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อใช้แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับกลุ่มต่อไป	- ร่วมกันสรุป - สอบถามข้อสงสัย - จดบันทึกย่อ - นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อ ประเมินผลการเรียน - รับทราบการมอบหมายงานของครู - นักเรียนทำความสะอาดห้อง จัดเครื่องมือ โต๊ะ เก้าอี้ ให้เรียบร้อย	- ซักถามข้อสงสัย - ยอมรับความคิดเห็น - กล้าแสดงความคิดเห็น - ทำด้วยความเต็มใจ - ความกระตือรือร้น - ทำด้วยความเต็มใจ - ช่วยเหลือเพื่อน

	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมที่มอบหมาย

1. **กิจกรรมการเรียนการสอน** ครูให้นักศึกษา

ศึกษาแผนการสอนรายวิชาที่ครูแจกให้
ตั้งใจฟัง ซักถามข้อสงสัย ช่วยกันตอบคำถามและจดบันทึกสรุปย่อสาระสำคัญ
ทำแบบฝึกหัด

2. **กิจกรรมในขณะเรียน** ครูให้นักศึกษา

ตั้งใจดู ฟัง จดบันทึกสรุปความคิดรวบยอดจากการบรรยายของครู
ยกตัวอย่างและตอบคำถามเป็นรายบุคคล
ซักถามข้อสงสัย
ระดมสมองช่วยกันตอบคำถาม

3. **กิจกรรมหลังเรียน** ครูให้นักศึกษา

ทำแบบฝึกหัด
แบ่งกลุ่มทำกิจกรรม 5 ส.
ศึกษาใบความรู้เรื่องถัดไป

	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3

สื่อการเรียนการสอน

สื่อสิ่งพิมพ์

1. แผนการสอนรายวิชา
2. ใบความรู้
3. แบบฝึกหัด
4. เอกสารประกอบการเรียนการสอน
5. ใบตารางกิจกรรม 5 ส.
6. แบบประเมินผลการเรียน
7. แบบบันทึกหลังการสอน

สื่อโสตทัศน์

1. กระดานไวท์บอร์ดพร้อมปากกาไวท์บอร์ดแบบลบได้สีดำ น้ำเงิน แดง และเขียว
2. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพร้อมแผ่นใส
3. เครื่องโปรเจกเตอร์ และคอมพิวเตอร์
4. โปรแกรมนำเสนอผลงาน(เพาเวอร์พอยท์)

การวัดและประเมินผล

1. วัดความรู้ ความจำและความเข้าใจจากการตอบคำถาม
2. สังเกตความสนใจและความสามัคคีของนักศึกษาจากการทำกิจกรรมกลุ่ม
3. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบ
4. ตรวจแบบฝึกหัด
5. วัดคุณธรรม จริยธรรมด้านความมีวินัยและความรับผิดชอบ
6. วัดการทำกิจกรรม 5 ส.

	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3

ก่อนเรียน

วิธีการวัดผล ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

เครื่องมือวัด แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

วิธีการวัดผล ถาม – ตอบ

เครื่องมือวัด คำถามจากบทเรียน

หลังเรียน

วิธีการวัดผล ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือวัด แบบทดสอบหลังเรียน

วัดผลสัมฤทธิ์จากการทำแบบทดสอบและใบงานมีเกณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 80-100 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก

ร้อยละ 70-79 หมายถึง ผลการเรียนดี

ร้อยละ 60-69 หมายถึง ผลการเรียนปานกลาง

ร้อยละ 50-59 หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์

ต่ำกว่าร้อยละ 50 หมายถึง ผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์

	วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3

การประเมินคุณธรรมจริยธรรม

คำชี้แจง ให้ขีดเครื่องหมายถูก ✔ในช่องพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อประเมินคุณธรรมจริยธรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

4 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมดีมาก

3 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมดี

2 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมพอใช้

1 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมต้องปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณธรรมจริยธรรม

18-20 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมดีมาก

15-17 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมดี

10-14 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมพอใช้

ต่ำกว่า 10 คะแนน หมายถึง พฤติกรรมต้องปรับปรุง

แบบประเมินด้านคุณธรรมและจริยธรรมของนักเรียน

เลขที่	ชื่อ – สกุล ผู้รับการประเมิน	คุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ																				
		ความมีวินัย				ความรับผิดชอบ				ความตรงต่อเวลา				ความสนใจใฝ่รู้				ความปลอดภัย				รวม
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	20
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

ผู้ประเมิน.....

(.....)

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 10
	ชื่อหน่วย สายตัวนำร่วม	ชั่วโมง 6
เรื่อง การหาค่าคาปาซิแตนซ์ของสายตัวนำร่วม		ชั่วโมงรวม 3

บันทึกหลังการสอน

1. **ผลการทำกิจกรรมของนักเรียน**

.....

.....

.....

.....

2. **ผลการทำกิจกรรมของครูผู้สอน**

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

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

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้าแผนก

อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

รองผู้