



แผนการจัดการเรียนรู้ หม้อแปลงไฟฟ้า รหัส 20104-2105

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
พุทธศักราช 2562

เรียบเรียงโดย
อ.บุรวัชร เต๋มาอุดม

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ☒ ควบคุมอนุญาตให้ใช้การสอนได้
☐ ควบคุมปรับปรุงเกี่ยวกับ.....

ลงชื่อ (นางสาวอรุณ งามนุกุล)
 ครูผู้สอน

- ☒ เห็นควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้
☐ ควบคุมปรับปรุงคั้งเสนอ
☐ อื่นๆ

ลงชื่อ (นางสาวอรุณ งามนุกุล)
 หัวหน้าแผนก/หัวหน้าหมวด

- ☒ อนุญาตให้ใช้การสอนได้
☐ อื่นๆ

ลงชื่อ (นางสาวอรุณ งามนุกุล)
 ฝ่ายวิชาการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นฐานสมรรถนะและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิชา หม้อ-แปลงไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2105 เล่มนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการสอน หรือเป็น แนวทางการสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การจัดทำได้มีการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 12 หน่วย การจั ดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ คุณธรรมจริยธรรม ไว้ในหน่วยการเรียนรู้ตามความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา มีแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลย มีใบงาน และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลแก่ ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำหวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้คงจะเป็นแนวทางและเป็นประโยชน์ต่อครู-อาจารย์ และนักเรียน หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

ลงชื่อ

(อ.บุรวัชร เต่าอุดม)

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ค
.....	
สารบัญ	ง
.....	
หลักสูตรรายวิชา	จ
.....	
หน่วยการเรียนรู้	ฉ
.....	
หน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา	ช
.....	
โครงการจัดการเรียนรู้	ช
.....	
สมรรถนะย่อยและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ญ
.....	
การวัดผลและประเมินผล	ธ
.....	
ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา	น
.....	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	1
.....	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 โครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	4
.....	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	7
.....	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	10
.....	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	13
.....	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	17
.....	
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	20
.....	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เครื่องหมายแสดงข้อและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า	23
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	26
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต	29
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า	32
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	35

	หลักสูตรรายวิชา
	ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงาน ชนิดและขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า
2. มีทักษะในการพันหม้อแปลง การนำไปใช้งานและการบำรุงรักษา
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ

สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า
2. ปฏิบัติงานถอด พันขดลวดต่อวงจร ประกอบชิ้นส่วนและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า
3. ซ่อมบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้าง ชนิด ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าและหม้อแปลงความถี่สูง หลักการเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สมการแรงเคลื่อนไฟฟ้า อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลง การออกแบบหม้อแปลงขนาดเล็ก การออกแบบฟอร์มหม้อแปลง (Bobbin) การพันขดลวด การต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ การใช้งาน และการบำรุงรักษา

	หน่วยการเรียนรู้	
	ชื่อวิชา	หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) รหัส 20104-2105
	ท-ป-น 1-3-2 จำนวนคาบสอน 4 คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.	

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	จำนวนคาบ	ที่มา								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	4	/	/	/			/			
2	โครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/		/		/			/
3	หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	4	/	/	/	/	/	/	/		
4	หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	4	/	/		/	/	/	/		
5	วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/	/	/	/	/			
6	การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/	/		/	/			
7	ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/		/	/	/			/
8	เครื่องหมายแสดงขั้วและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/			/	/	/		/
9	การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	4	/	/	/	/		/			/
10	หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต	4	/	/	/		/		/		
11	หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า	4	/	/		/	/			/	
12	การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	24	/	/		/	/				
	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	4									
รวม		72									

หมายเหตุ A = หลักสูตรรายวิชา

B = หม้อแปลงไฟฟ้า. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย

C = หม้อแปลงไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี

D = เครื่องกลไฟฟ้า 2 เล่ม 1 วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลงไฟฟ้าทั่วไป.

E = คู่มือการทดลองเครื่องกลไฟฟ้า 3 เฟส และหม้อแปลงไฟฟ้า.

F = ELECTRIC MACHINERY FUNDAMENTALS

G = คู่มือการทดลองเครื่องกลไฟฟ้า 1

H = ทฤษฎีเครื่องวัดไฟฟ้า.

I = เครื่องจักรไฟฟ้าและหม้อแปลง.

	ความสอดคล้องของหน่วยกับสมรรถนะรายวิชา	
	ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____	

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	คาบ	ความสอดคล้องกับสมรรถนะ รายวิชา		
			แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	ปฏิบัติงานถอด พันชุดลวดต่อวงจร ประกอบชิ้นส่วน และทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	ซ่อมบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า
1	วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	4	/		
2	โครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/		
3	หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	4	/		/
4	หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	4	/		/
5	วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/		
6	การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/	
7	ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/	
8	เครื่องหมายแสดงข้อ และการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า	4	/	/	
9	การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	4	/	/	
10	หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต	4	/	/	/
11	หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า	4	/	/	/
12	การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	24	/	/	/

	โครงการจัดการเรียนรู้ ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____
---	---

สัปดาห์ที่	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	จำนวนคาบ	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	หน่วยที่ 1 วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	ใบงานที่ 1 วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	1	3
2	หน่วยที่ 2 โครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	ใบงานที่ 2 การทำงานและอัตราส่วนของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
3	หน่วยที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	ใบงานที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	1	3
4	หน่วยที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	ใบงานที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	1	3
5	หน่วยที่ 5 วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	ใบงานที่ 5 วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
6	หน่วยที่ 6 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	ใบงานที่ 6 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
7	หน่วยที่ 7 ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	ใบงานที่ 7 ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
8	หน่วยที่ 8 เครื่องหมายแสดงขั้วและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า	ใบงานที่ 8 เครื่องหมายแสดงขั้วและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
9	หน่วยที่ 9 การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	ใบงานที่ 9 การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	1	3
10	หน่วยที่ 10 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต	ใบงานที่ 10 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต	1	3
11	หน่วยที่ 11 หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า	ใบงานที่ 11 หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า	1	3
12–17	หน่วยที่ 12 การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	ใบงานที่ 12 การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	2	22
18	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน		4	
รวม			72	

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 1 วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก 1.1 ส่วนประกอบของวงจรแม่เหล็ก 1.2 เส้นโค้งความสัมพันธ์ระหว่าง B กับ H 1.3 วงจรแม่เหล็กแบบอนุกรม 1.4 วงจรแม่เหล็กแบบขนาน 1.5 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรแม่เหล็ก 1.6 การเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก 2. ต่อดวงจรการทดลองการเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำเมื่อต่อเข้ากับไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. อธิบายส่วนประกอบของวงจรแม่เหล็ก 2. อธิบายเส้นโค้งความสัมพันธ์ระหว่าง B กับ H 3. อธิบายวงจรแม่เหล็กแบบอนุกรม 4. อธิบายวงจรแม่เหล็กแบบขนาน 5. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรแม่เหล็ก 6. อธิบายการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก
ใบงานที่ 1 วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	1. วัดค่ากระแสไฟฟ้าและคำนวณหาแรงดันแม่เหล็ก 2. วัดหาแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเส้นแรงแม่เหล็กโดยต่อเข้ากับไฟฟ้ากระแสตรง 3. วัดหาแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเส้นแรงแม่เหล็กโดยต่อเข้ากับไฟฟ้ากระแสสลับ
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด 1

- ศักยภาพสามารถอธิบายวงจรไฟฟ้าได้
การเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

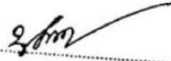
2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจการทำงานของวงจรไฟฟ้า

3. แนวทางการแก้ปัญหา

สอนฝึกทักษะการสังเกตวงจรไฟฟ้าให้เข้าใจ

ลงชื่อ



(นาย สุวิทย์ 12/10/2561)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 2 โครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า 2.1 ขนาดและมาตรฐานของหม้อแปลงไฟฟ้า 2.2 โครงสร้างและชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้า 2.3 หม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติและการทำงานเบื้องต้น 2.4 สมการแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ อัตราส่วน และพิกัดของหม้อแปลงไฟฟ้า 2.5 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า 2. ต่อบังคับทดลองการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าและอัตราส่วนของหม้อแปลงไฟฟ้า จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. บอกขนาดและมาตรฐานของหม้อแปลงไฟฟ้า 2. อธิบายโครงสร้างและชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้า 3. อธิบายหม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติและการทำงานเบื้องต้น 4. บอกสมการแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ อัตราส่วน และพิกัดของหม้อแปลงไฟฟ้า 5. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า
ใบงานที่ 2 การทำงานและอัตราส่วนของหม้อแปลงไฟฟ้า	1. วัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบลดแรงดัน 2. วัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบเพิ่มแรงดัน 3. คำนวณหาค่าอัตราส่วนของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบลดแรงดันและเพิ่มแรงดัน
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยุดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ตอนที่ 2 ฝึกศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ
ของใช้ในบ้านไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

ทำข้อสอบความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า
และวงจรไฟฟ้า

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ทำข้อสอบความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า
และวงจรไฟฟ้า

ลงชื่อ

(นาย วิชาญ วิชาญ)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ	
	ชื่อวิชา	หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) รหัส 20104-2105
	ท-ป-น	1-3-2 จำนวนคาบสอน 4 คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น
	ปวช.	

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 3.1 หม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้งานจริง 3.2 การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 3.3 วงจรสมมูลและเฟสเซอร์ไดอะแกรมของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 3.4 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 2. ต่อวงจรทดลองหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. อธิบายการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้งานจริง 2. อธิบายการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 3. เขียนวงจรสมมูลและเฟสเซอร์ไดอะแกรมของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 4. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด
ใบงานที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	1. วัดหาแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 2. คำนวณหาค่าพารามิเตอร์และเขียนวงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 3. เขียนและอธิบายกราฟของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
เพื่อแก้ปัญหาได้

3. แนวทางการแก้ปัญหา

- ครูให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้จริง และ อธิบาย
อย่างละเอียด

ลงชื่อ

(นางสาว อรุณ ใจดี)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา <u>หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)</u> รหัส <u>20104-2105</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 4.1 ชนิดของโหลดที่ต่อเข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้า 4.2 การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 4.3 เฟสเซอร์ไดอะแกรมของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 4.4 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 2. ต่อบรรจุทดลองหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. บอกชนิดของโหลดที่ต่อเข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้า 2. อธิบายการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 3. เขียนเฟสเซอร์ไดอะแกรมของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 4. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด
ใบงานที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	1. วัดหาแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 2. คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าทางด้านปฐมภูมิและทุติยภูมิของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 3. เขียนและอธิบายกราฟของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บุรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ 4 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้า
และอุปกรณ์

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- ผู้เรียนบางคนยังไม่เข้าใจวงจรไฟฟ้าและการทำงานของวงจรไฟฟ้า
และอุปกรณ์

3. แนวทางการแก้ปัญหา

- ให้ผู้เรียนลองทำวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ด้วยตนเอง

ลงชื่อ

(นางสาวสุวิมล วัฒนกุล)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา <u>หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)</u> รหัส <u>20104-2105</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 5 วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า 5.1 ความหมายวงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า 5.2 ความต้านทานสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าและวิธีการย้ายค่า 5.3 การเกิดเส้นแรงแม่เหล็กรั่วไหลและรีแอกแตนซ์ 5.4 รีแอกแตนซ์สมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าและวิธีการย้ายค่า 5.5 อิมพีแดนซ์สมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าและวิธีการย้ายค่า 5.6 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ของวงจรสมมูล	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า 2. ต่อยวงจรทดลองหม้อแปลงไฟฟ้าในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ให้กับวงจรสมมูล จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. บอกความหมายวงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า 2. อธิบายความต้านทานสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าและวิธีการย้ายค่า 3. อธิบายการเกิดเส้นแรงแม่เหล็กรั่วไหลและรีแอกแตนซ์ 4. อธิบายรีแอกแตนซ์สมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าและวิธีการย้ายค่า 5. อธิบายอิมพีแดนซ์สมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าและวิธีการย้ายค่า 6. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ของวงจรสมมูล
ใบงานที่ 5 วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	1. วัดหาแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 2. คำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด 3. เขียนวงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้าจากการทดลองและการกำหนดค่า
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ และความเชื่อมั่นในตนเอง

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง ความหมายของแรงดึงดูดของโลกของหนังสือใบที่ ๗
อธิบายการทำงานของลูกตุ้มของนาฬิกาไฟฟ้า

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- นักเรียนยังไม่เข้าใจว่าทำไมถึงมีแรงดึงดูดของโลก
ไฟฟ้า หรือการเคลื่อนที่ของลูกตุ้มของนาฬิกา

3. แนวทางการแก้ปัญหา

- ให้ให้นักเรียนลองดูรูปประกอบของนาฬิกาข้อมือ

ลงชื่อ

(นาย.สุรวิทย์ ทรัพย์)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 6 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า 6.1 จุดประสงค์ของการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า 6.2 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาวะเปิดวงจร 6.3 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาวะลัดวงจร 6.4 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าในการหาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ 2. ต่อย่างจรทดลองการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ให้กับวงจรสมมูล จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. บอกจุดประสงค์ของการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า 2. อธิบายการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาวะเปิดวงจร 3. อธิบายการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาวะลัดวงจร 4. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า
ใบงานที่ 6 การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	1. ต่อย่างจรและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าในสภาวะเปิดวงจรและสภาวะลัดวงจร 2. คำนวณหาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าจากการทดสอบทั้ง 2 สภาวะ 3. เขียนและอธิบายกราฟของกำลังไฟฟ้าที่ได้จากการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

- แผนการเรียนรู้ที่ 6 : ข้อสรุปเรื่อง ๖๐ หรือ ๖๐/๖๐
- นักศึกษา ชื่นชอบเนื้อหาที่สอน
 - นักศึกษา ทำงาน ๖๐ หรือ ๖๐/๖๐

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- นักศึกษา ชื่นชอบเนื้อหาที่สอน
- ครูทำงาน ๖๐ หรือ ๖๐/๖๐
- ครูทำงาน ๖๐ หรือ ๖๐/๖๐

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ

(นางสาวอริสรา วัฒนกุล)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา <u>หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)</u> รหัส <u>20104-2105</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	---

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 7 ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า 7.1 การสูญเสียในหม้อแปลงไฟฟ้า 7.2 การสูญเสียในแกนเหล็ก 7.3 การสูญเสียในขดลวดทองแดง 7.4 การหาค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในขดลวดทองแดงที่พิกัดใด ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้า 7.5 ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า 7.6 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการหาประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกำลังไฟฟ้าสูญเสียและประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า 2. ตีอววจรทดลองหาประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. บอกการสูญเสียในหม้อแปลงไฟฟ้า 2. อธิบายการสูญเสียในแกนเหล็ก 3. อธิบายการสูญเสียในขดลวดทองแดง 4. อธิบายการหาค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในขดลวดทองแดงที่พิกัดใด ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้า 5. บอกประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า 6. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการหาประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า
ใบงานที่ 7 ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	1. วัดหาแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 2. คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด 3. เขียนและอธิบายกราฟประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความรักสามัคคี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ที่ ๓ ของครูผู้สอนได้ดำเนินการสอนแล้ว 11 คาบ 11 คาบ สอนเสร็จ
 แผนการเรียนรู้ที่ ๓

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- 195/2563 ได้เรียนจบแล้ว 11 คาบ
- 195/2563 ได้เรียนจบแล้ว 11 คาบ
- 195/2563 ได้เรียนจบแล้ว 11 คาบ

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ

(นางสาว) 195/2563

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 8 เครื่องหมายแสดงขั้วและการขนานหม้อแปลง 8.1 การทดสอบหาขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้า 8.2 ตัวอย่างการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 8.3 การขนานหม้อแปลงไฟฟ้า 8.4 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องหมายแสดงขั้วและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า 2. ต่อดวงจรทดลองหาขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้าและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้าจากการตรวจสอบหาขั้ว จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. อธิบายการทดสอบหาขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้า 2. อธิบายตัวอย่างการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 3. อธิบายการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า 4. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า
ใบงานที่ 8 เครื่องหมายแสดงขั้วและการขนานหม้อแปลง	1. ต่อดวงจรและทดสอบหาขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่าง ๆ 2. ต่อดวงจรโดยการนำหม้อแปลงไฟฟ้าสองตัวมาต่อขนานกัน 3. กำหนดขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้าและบอกลำดับขั้นตอนการทดสอบหาขั้วของหม้อแปลงไฟฟ้า
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แบบ/การรู้หนังสือ 8 อธิบายการทดสอบภาคจำแนก/วงจรไฟฟ้า
- การต่อวงจรไฟฟ้า
- อธิบายการต่อวงจรไฟฟ้า

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- นักเรียนยังไม่เข้าใจการต่อวงจรไฟฟ้า

3. แนวทางการแก้ปัญหา

- อธิบายถึงทฤษฎีการต่อวงจรไฟฟ้า

ลงชื่อ

(นาย พิชิต ใจดี)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 9 การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส 9.1 ความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าของไฟฟ้า 3 เฟส 9.2 การต่อแบบวาย-วาย (Y-Y) 9.3 การต่อแบบเดลตา-เดลตา (Δ-Δ) 9.4 การต่อแบบเดลตา-วาย (Δ-Y) 9.5 การต่อแบบวาย-เดลตา (Y-Δ) 9.6 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส 2. ต่อดวงจรทดลองโดยนำหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส จำนวน 3 ตัว ต่อเข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส แบบต่าง ๆ จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. อธิบายความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของไฟฟ้า 3 เฟส 2. อธิบายการต่อแบบวาย-วาย (Y-Y) 3. อธิบายการต่อแบบเดลตา-เดลตา (Δ-Δ) 4. อธิบายการต่อแบบเดลตา-วาย (Δ-Y) 5. อธิบายการต่อแบบวาย-เดลตา (Y-Δ) 6. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟสเข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส
ใบงานที่ 9 การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	1. ต่อดวงจรหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส แบบต่าง ๆ 2. วัดหาแรงดันไฟฟ้าที่สาย แรงดันไฟฟ้าที่เฟส กระแสไฟฟ้าที่สาย กระแสไฟฟ้าที่เฟส ในการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส แบบต่าง ๆ 3. คำนวณหาแรงดันไฟฟ้าที่สาย แรงดันไฟฟ้าที่เฟส กระแสไฟฟ้าที่สาย กระแสไฟฟ้าที่เฟส ในการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส เข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส แบบต่าง ๆ ทางด้านทฤษฎี
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้หน่วยที่ ๑. - มรตอแบบ - ทอ (y-y)
- มรตอแบบ เดกตอ (A-A)

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

นักศึกษาสามารถเข้าใจในมรตอแบบ y-y และ เดกตอ
สามารถทอขำทอได้

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ

นาย วิชาธร เสงี่ยม

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา <u>หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)</u> รหัส <u>20104-2105</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	---

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 10 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 10.1 ความหมายของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 10.2 ชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 10.3 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตชนิดแปลงแรงดันไฟฟ้าลง 10.4 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตชนิดแปลงแรงดันไฟฟ้าขึ้น 10.5 การนำหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแยกขดลวดมาต่อเป็นหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 10.6 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 10.7 หม้อแปลงไฟฟ้าปรับค่าแรงดันไฟฟ้าได้	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตชนิดแปลงแรงดันไฟฟ้าลงและแปลงแรงดันไฟฟ้าขึ้น 2. ต่อบางจรทดลองหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตชนิดแปลงแรงดันไฟฟ้าลงและแปลงแรงดันไฟฟ้าขึ้น จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. บอกความหมายของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 2. อธิบายชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 3. อธิบายหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตชนิดแปลงแรงดันไฟฟ้าลง 4. อธิบายหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตชนิดแปลงแรงดันไฟฟ้าขึ้น 5. อธิบายการนำหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแยกขดลวดมาต่อเป็นหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 6. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต 7. อธิบายหม้อแปลงไฟฟ้าปรับค่าแรงดันไฟฟ้าได้
ใบงานที่ 10 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต	1. วัดหาแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตเมื่อมีโหลด 2. คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าทางด้านปฐมภูมิและทุติยภูมิของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตเมื่อมีโหลด 3. เขียนและอธิบายกราฟของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตเมื่อมีโหลด
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้หน้า 10 อธิบาย ความหมาย ของ 11 ขอบเขต
 - อธิบาย 11 ขอบเขต ของ 11 ขอบเขต
 - อธิบาย 11 ขอบเขต ของ 11 ขอบเขต

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- ปัญหา ความเข้าใจ 11 ขอบเขต อธิบาย ความหมาย
 ของ 11 ขอบเขต ของ 11 ขอบเขต
 - อธิบาย 11 ขอบเขต ของ 11 ขอบเขต
 - อธิบาย 11 ขอบเขต ของ 11 ขอบเขต

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ

(นาย วิชากร วิชากร)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105 ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____ ปวช. _____
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 11 หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบ เครื่องวัดไฟฟ้า 11.1 หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า 11.2 หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า 11.3 การต่อวัตต์มิเตอร์ร่วมกับหม้อ แปลงแรงดันไฟฟ้าและหม้อแปลง กระแสไฟฟ้า 11.4 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ของ หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า 2. ต่อดวงจรทดลองหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า 2. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า 3. อธิบายการต่อวัตต์มิเตอร์ร่วมกับหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า 4. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า
ใบงานที่ 11 หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบ เครื่องวัดไฟฟ้า	1. ต่อดวงจรและวัดแรงดันไฟฟ้าของหม้อแปลง-แรงดันไฟฟ้า 2. ต่อดวงจรและวัดกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลง-กระแสไฟฟ้า 3. คำนวณหาอัตราส่วนหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าหม้อ-แปลงกระแสไฟฟ้าจากการทดลอง
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้หน่วยที่ ๒ อธิบายโครงสร้างภายในของหัวใจ
กล้ามเนื้อหัวใจ และหัวใจปอดและหลอดเลือด
ที่นำพาเลือดของหัวใจ

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- นักเรียนยังไม่เข้าใจโครงสร้างหัวใจ
หัวใจและหลอดเลือด

3. แนวทางการแก้ปัญหา

- อธิบายให้ละเอียดขึ้นและใช้ภาพประกอบ
จากหนังสือหรือสื่อ

ลงชื่อ

(นางสาววิภา ใจดี)

ครูผู้สอน

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ ชื่อวิชา <u>หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)</u> รหัส <u>20104-2105</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
หน่วยที่ 12 การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 12.1 ขั้นตอนการสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 12.2 การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 12.3 การพันขดลวดของหม้อแปลงไฟฟ้า 12.4 การประกอบแกนหลักของหม้อแปลงไฟฟ้า	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสร้างหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าขนาดเล็ก 2. ปฏิบัติการออกแบบ การทำบอบบิน การพันขดลวด และทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าที่ได้จากการสร้าง จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) 1. อธิบายขั้นตอนการสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 2. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 3. อธิบายการพันขดลวดของหม้อแปลงไฟฟ้า 4. บอกการประกอบแกนหลักของหม้อแปลงไฟฟ้า
ใบงานที่ 12 การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	1. คำนวณหาค่าต่าง ๆ ในการสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก 2. ทำฟอร์มขดลวดด้วยกระดาษไฟเบอร์และแกนไม้ 3. พันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้าด้วยเครื่องพันขดลวด 4. ประกอบแกนหลักตัว E และตัว I 5. ทดสอบแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดของหม้อแปลงไฟฟ้าที่ได้จากการสร้าง
	ด้านคุณธรรมจริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความมีวินัย ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความพึงพอใจในผลงานที่ทำ

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 อธิบายการผลิตจากวัตถุดิบ 100 หน่วย/ปี/กิโลวัตต์
 - ทำพอประมาณ คือ 100 หน่วย/ปี/กิโลวัตต์
 - วัตถุดิบ 100 หน่วย/ปี/กิโลวัตต์
 - วัตถุดิบ 100 หน่วย/ปี/กิโลวัตต์

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

- ผลการเรียนรู้ของนักเรียน
 - ผลการสอนของครู
 - ปัญหาที่พบ

3. แนวทางการแก้ปัญหา

ลงชื่อ

(นางสาวกัญญา ทรัพย์)

ครูผู้สอน

	การวัดผลและประเมินผล		
	ชื่อวิชา	หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)	รหัส
	ท-ป-น	1-3-2	จำนวนคาบสอน
	คาบ	4	คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น
	ปวช.		

1. คะแนนการวัดผล

- พุทธพิสัย	1) แบบฝึกหัด	10 %
	2) ทดสอบหลังเรียน	15 %
	3) วัดผลสัมฤทธิ์(ปลายภาค)	10 %
- ทักษะพิสัย	1) ใบงาน	30 %
	2) ทดสอบภาคปฏิบัติ	15 %
- จิตพิสัย	รวม	<u>20 %</u>
	รวมทั้งหมด	<u>100 %</u>

(คะแนนทดสอบก่อนเรียนไว้สำหรับเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน)

คะแนนระหว่างภาค/ปลายภาค 75:25

ระหว่างภาค	1) แบบฝึกหัด	10 %
	2) ทดสอบหลังเรียน	15 %
	3) ใบงาน	30 %
	4) จิตพิสัย	<u>20 %</u>
	รวม	<u>75 %</u>
ปลายภาค	1) วัดผลสัมฤทธิ์(ปลายภาค)	10 %
	2) ทดสอบภาคปฏิบัติ	<u>15 %</u>
	รวม	<u>25 %</u>

2. คะแนนการประเมินผล (อิงเกณฑ์)

80 – 100	คะแนน ได้ผลการเรียน	4.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
75 – 79	คะแนน ได้ผลการเรียน	3.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
70 – 74	คะแนน ได้ผลการเรียน	3.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
65 – 69	คะแนน ได้ผลการเรียน	2.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้
60 – 64	คะแนน ได้ผลการเรียน	2.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
55 – 59	คะแนน ได้ผลการเรียน	1.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
50 – 54	คะแนน ได้ผลการเรียน	1.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
< 50	คะแนน ได้ผลการเรียน	0	หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

	ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา			
	ชื่อวิชา _____ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) _____ รหัส _____ 20104-2105			
	ท-ป-น _____ 1-3-2 _____ จำนวนคาบสอน _____ 4 _____ คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น _____			
	ปวช. _____			

พฤติกรรม ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย (35%)					ทักษะพิสัย (45%)	จิตพิสัย (20%)	รวม	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	ประยุกต์นำไปใช้	วิเคราะห์	สูงกว่า				
1. วงจรแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก	1	1				2	1	5	6
2. โครงสร้างและการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	1				2	1	5	6
3. หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด	1	1	1			3	1	7	5
4. หม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อมีโหลด	1	1	1			3	1	7	5
5. วงจรสมมูลของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	1	1			3	2	8	4
6. การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า	1	2	1			6	2	12	2
7. ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	1	1			6	2	11	3
8. เครื่องหมายแสดงขั้วและการขนานหม้อแปลงไฟฟ้า	1	1	1			3	2	8	4
9. การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟสเข้ากับไฟฟ้า 3 เฟส	1	1	1			3	2	8	4
10. หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต		1	1			3	2	7	5
11. หม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า		2	1			3	2	8	4
12. การสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก		2	2			8	2	14	1
รวม	9	15	11						
	35					45	20		
ลำดับความสำคัญ	2					1	3		