



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

ชื่อวิชา เครื่องกลไฟฟ้า 1 รหัสวิชา 30104-2005 ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 3  
 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม  
กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาไฟฟ้า

จัดทำโดย

นายวิษณุ พันธุ์แสง

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นฐานสมรรถนะและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิชา เครื่องกลไฟฟ้า 1 รหัสวิชา 30104-2005 เล่มนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการสอน หรือเป็นแนวทางการสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การจัดทำได้มีการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หน่วย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณธรรมจริยธรรม ไว้ในหน่วยการเรียนรู้ตามความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา มีแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลย มีใบงาน และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำหวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้คงจะเป็นแนวทางและเป็นประโยชน์ต่อครู-อาจารย์และนักเรียน หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

ลงชื่อ.....

(นายวิษณุ พันธุ์แสง)

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
หลักสูตรรายวิชา	3
หน่วยการเรียนรู้	4
หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย	5
ตารางวิเคราะห์หน่วยการสอน	6
ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การสอน	8
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	9
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	15
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	21
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	28
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	35
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	41



### หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา เครื่องกลไฟฟ้า 1 รหัสวิชา 30104-2005 ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 3  
 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาไฟฟ้า

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ทดสอบและควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและหม้อแปลงไฟฟ้าใน งานอุตสาหกรรมด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง และหม้อแปลงไฟฟ้า
2. สามารถทดสอบและควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและหม้อแปลงไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย
4. มีความสามารถประยุกต์การทดสอบและควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและหม้อแปลงไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง และหม้อแปลงไฟฟ้า
2. ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
3. ต่อหม้อแปลงไฟฟ้าทดสอบหาประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบและควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง และหม้อแปลงไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับลักษณะสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงแบบต่าง ๆ ในสภาวะไม่มี โหลดและมีโหลด ลักษณะสมบัติมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงมีแรงต้านและไร้แรงต้าน การเริ่มหมุนและการควบคุมความเร็ว หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า วงจรสมมูลและเฟสเซอร์ไดอะแกรม การทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า ประสิทธิภาพของหม้อแปลง การต่อหม้อแปลงไฟฟ้าใช้งานเฟสเดียว และสามเฟส

### หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า	10	1-2
2	โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	5	3
3	ชนิดและคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	15	4-6
4	ชนิดและคุณลักษณะของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	15	7-9
5	เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	10	10-11
6	ชนิดและคุณลักษณะมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส สอบปลายภาคเรียน	15	12-14 15

### หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า	แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า		แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจ ความปลอดภัย และแบ่งปันความร่วมมือ
หน่วยที่ 2 โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง		แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยุดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ และความปลอดภัย
หน่วยที่ 3 ชนิดและคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดและคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	ต้องวงจรการทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง ชนิดต่างๆ และหาคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยุดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ และความปลอดภัย
หน่วยที่ 4 ชนิดและคุณลักษณะของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดและคุณลักษณะของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	ต้องวงจรการทดลองมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ชนิดต่างๆ และหาคุณลักษณะของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยุดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ และความปลอดภัย
หน่วยที่ 5 เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	ต้องวงจรการทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ และหาคุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยุดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ และความปลอดภัย
หน่วยที่ 6 ชนิดและคุณลักษณะมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดและคุณลักษณะมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	ต้องวงจรการทดลองมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ชนิดต่างๆ และหาคุณลักษณะของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา ความสนใจใฝ่รู้ ไม่หยุดนิ่งที่จะแก้ปัญหา ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือ และความปลอดภัย

## ตารางวิเคราะห์หน่วยการสอน (Topic Analysis)

วิชา เครื่องกลไฟฟ้า 1 รหัสวิชา 30104-2005 (2-3-2)  
แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

ลำดับที่	สัปดาห์ ที่	ชื่อหน่วยการเรียน	เนื้อหาสาระ/หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง	
				ท	ป
1	1-2	วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า	1.1 แม่เหล็กเบื้องต้น 1.2 วงจรแม่เหล็ก	4	6
2	3	โครงสร้างและ ส่วนประกอบของ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง	2.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องกำเนิด ไฟฟ้ากระแสตรง 2.2 หน้าที่และส่วนต่าง ๆ ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง 2.3 การพันขดลวดอาร์เมเจอร์ 2.4 ผังการลงขดลวดอาร์เมเจอร์ 2.5 จำนวนทางขนานของการพันขดลวดอาร์ เมเจอร์	2	3
3	4-6	ชนิดและคุณลักษณะ ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง	3.1 ชนิดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง 3.2 แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่อาร์เมเจอร์ 3.3 การคำนวณหาแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำอาร์ เมเจอร์ 3.4 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดต่างๆ 3.5 การเกิดอาร์เมเจอร์รีแอกชัน 3.6 การเกิดคอมมิวเทชัน 3.7 การวิเคราะห์เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง 3.8 การหาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง	6	9
4	7-9	ชนิดและคุณลักษณะ ของมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง	4.1 หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 4.2 แรงที่เกิดขึ้นบนตัวนำและทิศทาง 4.3 การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 4.4 แรงบิดและกำลังกลที่อาร์เมเจอร์ 4.5 ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	6	9

หน่วย ที่	สัปดาห์ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียน	เนื้อหาสาระ/หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง	
				ท	ป
			4.6 การเกิดอาร์เมเจอร์รีแอกชันในมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง 4.7 กำลังแม่เหล็กและกำลังกลที่อาร์เมเจอร์ 4.8 คุณลักษณะของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิด ต่าง ๆ 4.9 การสูญเสียในมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 4.10 กำลังส่วนต่าง ๆ ในมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 4.11 ประสิทธิภาพของ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 4.12 การคำนวณค่าต่าง ๆ ของมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง		
5	10-11	เครื่องกำเนิด ไฟฟ้ากระแสสลับ	5.1 หลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสสลับ 5.2 สมการของแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 5.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานขณะไม่มีโหลดและมี โหลด 5.4 โวลเตจเรกกูเลชัน และประสิทธิภาพของเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า	4	6
6	12-14	ชนิดและ คุณลักษณะ มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส	6.1 หลักการของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3 เฟส 6.2 คุณสมบัติของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3 เฟส 6.3 วงจรสมมูลของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ 3 เฟส	6	9



