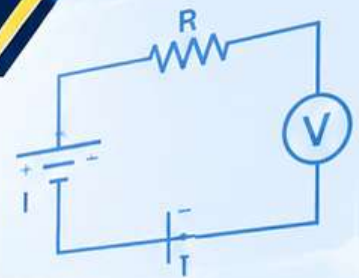




แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

รายวิชา (รหัสวิชา 20104-2002)
วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง



จัดทำโดย

นางสาวพัชรา สุภาวงษ์

วิทยาลัยเทคนิคระยอง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพ พลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า

รหัสวิชา 20104-2002 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

จัดทำโดย

นางสาวพัชรา สุภาวงษ์

วิทยาลัยเทคนิคระยอง

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20104-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ พลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาภายในเล่มประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ นอกจากนี้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาคือ ต่อวงจร วัดค่าทางไฟฟ้า ทดลอง และคำนวณหาค่าทางไฟฟ้าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้กฎ วิธี และทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
2. พิสูจน์วงจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์
3. ต่อและทดสอบวงจรตัวต้านทานแบบอนุกรม ขนาน และผสม
4. สร้างและทดสอบวงจรแบ่งแรงดัน แบ่งกระแส และวงจรบริดจ์
5. แปลงและทดสอบวงจรโครงข่ายสตาร์-เดลตา
6. วิเคราะห์และทดสอบวงจรด้วยวิธีกระแสเมชและแรงดันโนด
7. ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเทวินิน นอร์ตัน การซ้อนทับ และการถ่ายโอนกำลังไฟ
8. ต่อและทดสอบวงจรสะสมพลังงานตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ

ข้าพเจ้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้ ฉบับนี้ คงจะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ไม่นานก็น้อย

นางสาวพัชรา สุภาวงษ์

สารบัญ

หน้า

คำนำ	x
สารบัญ	x
ลักษณะรายวิชา	x
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	x
หน่วยการเรียนรู้	x
การวางแผนการจัดการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 1 งาน	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 2 งาน	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบกิจกรรม	x
ใบงาน	x
ใบมอบหมายงาน	x
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	x
หน่วยที่ 3 งาน	x
หน่วยที่ 4 งาน	x
บรรณานุกรม	x
ภาคผนวก	x

หลักสูตรรายวิชา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ พลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า

รหัส 20104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ต่อวงจร วัดค่าทางไฟฟ้า ทดลอง และคำนวณหาค่าทางไฟฟ้าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้กฎ วิธี และทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับกฎ วิธี และทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
2. มีทักษะเกี่ยวกับการต่อ การวัด ทดลอง และคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการค้นคว้าเพิ่มเติม ทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัยและรับผิดชอบ
4. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้กฎ วิธี และทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหาค่าทางไฟฟ้าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
2. ปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
3. วัดและทดสอบค่าทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง วิเคราะห์และสรุปรายงานผลการทดลอง
4. ประยุกต์ใช้กฎ วิธี และทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับตัวแปรและนิยามในวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ องค์ประกอบพื้นฐานวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ แหล่งจ่ายไฟ การต่อเซลล์ไฟฟ้า การต่อวงจรอนุกรม ขนาน ผสม ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ การแปลงวงจรสตาร์-วาย วงจรแบ่งแรงดัน วงจรแบ่งกระแส วงจรบริดจ์ การคำนวณกระแสเมก แรงดันโหนด ทฤษฎีบทการซ้อนทับ เทวินิน นอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 20104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
ประกอบและวัดค่า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง พื้นฐาน	-	2	3	-	-	-	4	2	1	12	2/6
พิสูจน์วงจรไฟฟ้าด้วยกฎ ของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์	-	2	3	-	-	-	4	2	1	12	2/6
ต่อและทดสอบวงจรตัว ต้านทานแบบอนุกรม ขนาน และผสม	-	3	4	-	-	-	6	4	2	19	3/9
สร้างและทดสอบวงจรแบ่ง แรงดัน แบ่งกระแส และ วงจรบริดจ์	-	2	2	-	-	-	3	2	1	10	2/6
แปลงและทดสอบวงจร โครงข่ายสตาร์-เดลตา	1	1	2	-	-	-	3	2	1	10	2/6
วิเคราะห์และทดสอบวงจร ด้วยวิธีกระแสเมชและ แรงดันโนด	1	1	2	-	-	-	3	2	-	9	2/6
ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเทวินิน นอร์ตัน การซ้อนทับ และ การถ่ายโอนกำลังไฟ	3	4	-	-	-	-	6	4	2	19	3/9
ต่อและทดสอบวงจรสะสม พลังงานตัวเก็บประจุและตัว เหนี่ยวนำ	-	4	-	-	-	-	3	2	-	9	2/6
รวม	5	19	16	-	-	-	32	20	8	100	18/54
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้เสร็จแล้วทำอะไรได้)											
รวมทั้งรายวิชา										100	

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 20104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน	2	6	8
2	พิสูจน์วงจรไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์มและเคอร์ชอฟฟ์	2	6	8
3	ต่อและทดสอบวงจรตัวต้านทานแบบอนุกรม ขนาน และผสม	3	9	12
4	สร้างและทดสอบวงจรแบ่งแรงดัน แบ่งกระแส และวงจรบริดจ์	2	6	8
5	แปลงและทดสอบวงจรโครงข่ายสตาร์-เดลตา	2	6	8
6	วิเคราะห์และทดสอบวงจรด้วยวิธีกระแสเมชและแรงดันโนด	2	6	8
7	ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเทวินิน นอร์ตัน การซ้อนทับ และการถ่ายโอนกำลังไฟ	3	9	12
8	ต่อและทดสอบวงจรสะสมพลังงานตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ	2	6	8
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	3	4
รวม		19	57	76

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2002 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน บันทึกผลการวัดค่าและทดสอบการต่อเซลล์ไฟฟ้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ติดตั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและความปลอดภัยในระบบไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
- 3.2 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนด
- 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและกฎทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายมาตรฐานความปลอดภัยและประเภทของมัลติมิเตอร์ได้
- 4.2 สรุปหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 4.3 เปรียบเทียบคุณลักษณะของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมได้
- 4.4 คำนวณและเลือกใช้อ่านวัดในการอ่านค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้
- 4.5 เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการประกอบวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้
- 4.6 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรอบคอบ ปลอดภัย และความรับผิดชอบในการประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้า
- 4.8 ประยุกต์ใช้กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงในการติดตั้งและตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงาน

5. สารการเรียนรู้

1. ความปลอดภัยและเครื่องมือวัดไฟฟ้ากระแสตรง
 - 1.1 มาตรฐานความปลอดภัย
 - 1.1.1 หลักการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรง
 - 1.1.2 การจัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือวัด
 - 1.2 เครื่องมือวัดไฟฟ้า
 - 1.2.1 ประเภทมัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิตอล
 - 1.2.2 การเลือกย่านวัดและเทคนิคการอ่านค่า

2. ศึกษาและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด

2.1.1 ศึกษา

2.1.2 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรง

3. เลือกใช้และวัดค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิทัล

3.1.1 เลือกใช้

3.1.2 วัดค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์แบบเข็ม

4. เซลล์ไฟฟ้าและแหล่งจ่ายพลังงาน

4.1 คุณสมบัติของเซลล์ไฟฟ้า

4.1.1 ประเภทและแรงดันไฟฟ้าของเซลล์

4.1.2 ความต้านทานภายในและผลต่อโวลต์

4.2 การต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้า

4.2.1 วงจรการต่อเซลล์ไฟฟ้าอนุกรม ขนาน และผสม

4.2.2 การวัดค่าแรงดันและกระแสสมมูลรวม

5. การประกอบและทดสอบวงจรแหล่งจ่าย

5.1 การปฏิบัติงานประกอบวงจร

5.1.1 การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์

5.1.2 ขั้นตอนการประกอบแผงแหล่งจ่ายหลายระดับแรงดัน

6. ประกอบและทดสอบวงจร — ชิ้นงาน: แผงควบคุมแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงหลายระดับแรงดันจากเซลล์ไฟฟ้า

6.1.1 ประกอบ

6.1.2 ทดสอบวงจร — ชิ้นงาน: แผงควบคุมแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงหลายระดับแรงดันจากเซลล์ไฟฟ้า

6. กิจกรรมการเรียนรู้

1. สร้างความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยและมัลติมิเตอร์ [MIAP — 1. M - สร้างแรงจูงใจ (Motivation)] (ทฤษฎี, ทั้งชั้น, 20 นาที)

ครู:

1) (10 นาที) ครูเปิดวิดีโอคลิป 'อุบัติเหตุจากไฟฟ้าลดความเสี่ยงด้วยการปฏิบัติที่ถูกต้อง' ผ่านโปรเจกต์เตอร์ แล้วใช้คำถามนำกระตุ้นความคิดว่า 'จากคลิป นักศึกษาคิดว่าสาเหตุหลักของอุบัติเหตุเกิดจากอะไร และจะมีวิธีป้องกันอย่างไร' พร้อมจดคำตอบบนกระดาน

2) (10 นาที) ครูเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนเรื่อง ความปลอดภัย เครื่องมือวัด และการต่อเซลล์ไฟฟ้า พร้อมแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่อง 'มาตรฐานความปลอดภัยและมัลติมิเตอร์พื้นฐาน'

นักเรียน:

1) (10 นาที) นักเรียนรับชมวิดีโอคลิป แล้วร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นรายบุคคลเกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุและแนวทางป้องกัน

2) (10 นาที) นักเรียนรับใบความรู้ที่ 1 และร่วมกันศึกษาหัวข้อความปลอดภัยเบื้องต้นเพื่อเตรียมเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่

2. ศึกษาหลักการใช้เครื่องมือวัดและการต่อเซลล์ไฟฟ้า [MIAP — 2.1 - ให้ข้อมูล/เนื้อหา (Information)] (ทฤษฎีและปฏิบัติ, กลุ่มย่อย 3-5 คน, 50 นาที)

ครู:

1) (20 นาที) ครูบรรยายสรุปพร้อมสาธิตการใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิทัล การเลือกย่านวัด และการอ่านค่าผ่านสไลด์นำเสนอ พร้อมสาธิตวิธีแก้ปัญหาเมื่ออ่านค่าผิดพลาด

2) (30 นาที) ครูอธิบายหลักการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสม พร้อมแจกใบงานที่ 1 เรื่อง 'การวัดค่าทางไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า' และให้คำแนะนำนักเรียนกลุ่มที่ยังมีข้อสงสัย

นักเรียน:

1) (20 นาที) นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากสไลด์และบันทึกสาระสำคัญลงในสมุด พร้อมร่วมตอบคำถามของครูเกี่ยวกับการเลือกย่านวัด

2) (30 นาที) นักเรียนรับใบงานที่ 1 และร่วมกันอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อทำความเข้าใจวิธีการต่อเซลล์ไฟฟ้าและเตรียมตัวปฏิบัติงานจริง

3. ปฏิบัติการวัดค่าทางไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า (ปฏิบัติ, กลุ่มย่อย 3-5 คน, 140 นาที)

ครู:

1) (70 นาที) ครูมอบหมายให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมตามใบงานที่ 1 พร้อมใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้า ครูเดินสังเกตการณ์ ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือกลุ่มที่ปฏิบัติไม่ถูกต้อง

2) (70 นาที) ครูให้แต่ละกลุ่มตรวจสอบความถูกต้องของผลการวัด บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตอนที่ 2 และให้ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาค่าที่วัดได้คลาดเคลื่อน

นักเรียน:

1) (70 นาที) นักเรียนลงมือปฏิบัติการต่อเซลล์ไฟฟ้าตามแบบวงจรในใบงานที่ 1 และใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าทางไฟฟ้าในแต่ละรูปแบบร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม

2) (70 นาที) นักเรียนตรวจสอบบันทึกผลการวัดค่าทางไฟฟ้า วิเคราะห์ข้อผิดพลาด และสรุปผลการทดลองลงในใบงานที่ 1 ส่งครูตรวจ

4. สรุปผลการเรียนรู้และประเมินผลประจำสัปดาห์ (ทฤษฎี, ทั้งชั้น, 30 นาที)

ครู:

1) (15 นาที) ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการวัดค่าทางไฟฟ้าหน้าชั้นเรียน และเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นซักถามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2) (15 นาที) ครูแจกแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 เรื่อง 'ความปลอดภัย เครื่องมือวัด และการต่อเซลล์ไฟฟ้า' ให้นักเรียนทำ พร้อมสรุปประเด็นสำคัญร่วมกันและให้ข้อมูลย้อนกลับ

นักเรียน:

1) (15 นาที) ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลการปฏิบัติงาน และนักเรียนร่วมกันสะท้อนคิด (Reflection) ว่าได้เรียนรู้อะไรและพบปัญหาอะไรบ้างในการปฏิบัติงาน

2) (15 นาที) นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 และทำแบบประเมินตนเองตามแบบฟอร์มที่กำหนด

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยและมัลติมิเตอร์พื้นฐาน (สื่อการสอน) — เอกสารประกอบการเรียนรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรง ประเภทมัลติมิเตอร์ และวิธีการเลือกย่านวัด

7.2 ใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดค่าทางไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า (สื่อการสอน) — ใบงานปฏิบัติการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสม พร้อมบันทึกผลการวัดค่าด้วยมัลติมิเตอร์

7.3 ชุดทดสอบเซลล์ไฟฟ้าและมัลติมิเตอร์ (สื่อการสอน) — ชุดอุปกรณ์ปฏิบัติการประกอบด้วยเซลล์ไฟฟ้า สายไฟ และมัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิทัล

7.4 สื่อสไลด์นำเสนอ เรื่อง เครื่องมือวัดและการต่อเซลล์ไฟฟ้า (สื่อการสอน) — ไฟล์นำเสนอเนื้อหาภาพประกอบการสอนและขั้นตอนการใช้งานมัลติมิเตอร์

7.5 วิดีโอคลิปอุบัติเหตุจากไฟฟ้าและความปลอดภัย (แหล่งการเรียนรู้) — วิดีโอแสดงกรณีศึกษาอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

1. ผลการประเมินแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 เรื่อง ความปลอดภัย เครื่องมือวัด และการต่อเซลล์ไฟฟ้า

2. ผลการประเมินใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดค่าทางไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า

3. รายงานสรุปผลการทดลองการต่อเซลล์ไฟฟ้าและการอ่านค่าจากมัลติมิเตอร์

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1. ผลการประเมินการปฏิบัติงานต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมตามใบงานที่ 1

2. ผลการประเมินทักษะการใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าในวงจร

3. บันทึกผลการวัดค่าทางไฟฟ้าในแบบฟอร์มปฏิบัติการ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

2. ผู้เรียนปฏิบัติการต่อเซลล์ไฟฟ้าและวัดค่าทางไฟฟ้าถูกต้องตามเกณฑ์ประเมินร้อยละ 80

3. ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมความรอบคอบ ความปลอดภัย และความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

9.2 วิธีการประเมิน

1. การทดสอบความรู้ความเข้าใจด้วยแบบทดสอบย่อยประจำสัปดาห์

2. การตรวจประเมินผลงานปฏิบัติการและการบันทึกข้อมูลในใบงาน

3. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1

2. แบบประเมินการปฏิบัติงาน (Rubric Score) และใบงานที่ 1

3. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

ตารางการวัดและประเมินผล

เครื่องมือประเมิน	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน
แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1	การทดสอบความรู้ความเข้าใจด้วยแบบทดสอบย่อยประจำสัปดาห์	ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
แบบประเมินการปฏิบัติงาน (Rubric Score) และใบงานที่ 1	การตรวจประเมินผลงานปฏิบัติการและการบันทึกข้อมูลในใบงาน	ผู้เรียนปฏิบัติการต่อเซลล์ไฟฟ้าและวัดค่าทางไฟฟ้าถูกต้องตามเกณฑ์ประเมินร้อยละ 80
แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล	การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมความรอบคอบ ความปลอดภัย และความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

10.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

	ใบความรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2002 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน จัดทำรายงานบันทึกผลการวัดค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์และการทดสอบการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสม พร้อมสรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ความยาว 1-2 หน้า		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ติดตั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและความปลอดภัยในระบบไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
- 3.2 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนด
- 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและกฎทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานตาม

มาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายมาตรฐานความปลอดภัยและประเภทของมัลติมิเตอร์ได้
- 4.2 สรุปหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 4.3 เปรียบเทียบคุณลักษณะของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมได้
- 4.4 คำนวณและเลือกใช้อ่านวัดในการอ่านค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้
- 4.5 เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการประกอบวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้
- 4.6 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรอบคอบ ปลอดภัย และความรับผิดชอบในการประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้า
- 4.8 ประยุกต์ใช้กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงในการติดตั้งและตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงาน

5. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้สัปดาห์ที่ 1 ประกอบด้วย:

1. มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรง: การป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) และการจัดเก็บหรือบำรุงรักษาเครื่องมือวัดหลังใช้งาน
2. เครื่องมือวัดไฟฟ้า (มัลติมิเตอร์): ประเภทของมัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิตอล หลักการเลือกย่านวัด (Range Selection) ให้เหมาะสมกับปริมาณทางไฟฟ้าที่ต้องการวัด และเทคนิคการอ่านค่าหน้าปัดหรือหน้าจอแสดงผลอย่างถูกต้องแม่นยำ
3. เซลล์ไฟฟ้าและแหล่งจ่ายพลังงาน: ประเภทและแรงดันไฟฟ้าของเซลล์ไฟฟ้า ความต้านทานภายใน และคุณลักษณะของการต่อเซลล์ไฟฟ้า 3 รูปแบบ ได้แก่ การต่อแบบอนุกรม การต่อแบบขนาน และการต่อแบบผสม พร้อมวิธีการคำนวณและวัดค่าแรงดันและกระแสสมมูลรวมในวงจร

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1: ให้นักศึกษาอธิบายหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรง ระบุขั้นตอนการเลือกย่านวัดของมัลติมิเตอร์ และคำนวณค่าแรงดันรวมเมื่อนำเซลล์ไฟฟ้าขนาด 1.5 โวลต์ จำนวน 3 เซลล์ มาต่อกันแบบอนุกรมและแบบขนาน

7. เอกสารอ้างอิง (ชั้นหน้าใหม่)

เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง หน่วยที่ 1 เรื่อง ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน, คู่มือปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสากล

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 และแนวทางการให้คะแนนใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดค่าทางไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า

	ใบงานที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2002 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน บันทึกผลการวัดค่าและทดสอบการต่อเซลล์ไฟฟ้า	ปฏิบัติ 3 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนสามารถต่อวงจรเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมได้ตามแผนภาพที่กำหนด พร้อมวัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้อย่างแม่นยำ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง พร้อมเปรียบเทียบคุณลักษณะทางไฟฟ้าของวงจรแต่ละประเภทได้ถูกต้อง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและความปลอดภัยในระบบไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
- 3.2 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนด
- 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและกฎทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานตาม

มาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายมาตรฐานความปลอดภัยและประเภทของมัลติมิเตอร์ได้
- 4.2 สรุปหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 4.3 เปรียบเทียบคุณลักษณะของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมได้
- 4.4 คำนวณและเลือกใช้อ่านวัดในการอ่านค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้
- 4.5 เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการประกอบวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้
- 4.6 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรอบคอบ ปลอดภัย และความรับผิดชอบในการประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้า

4.8 ประยุกต์ใช้กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงในการติดตั้งและตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงาน

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 มัลติมิเตอร์แบบเข็มหรือดิจิทัล 1 เครื่อง
- 5.2 ชุดเซลล์ไฟฟ้าขนาด 1.5 โวลต์ จำนวน 4 ก้อน
- 5.3 รางถ่านสำหรับต่อเซลล์ไฟฟ้า 1 ชุด
- 5.4 สายต่อวงจรแบบปากคิ๊บ 6 เส้น
- 5.5 แผงต่อวงจรไฟฟ้า (Breadboard) 1 แผ่น
- 5.6 สมุดบันทึกผลการทดลอง 1 เล่ม
- 5.7 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (ถุงมือยาง/แว่นตานิรภัย) 1 ชุด

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ปฏิบัติการต่อวงจรตามแบบที่กำหนดและตรวจสอบจุดเชื่อมต่อทุกครั้งก่อนเริ่มวัดค่าทางไฟฟ้า หากพบค่าที่วัดได้มีความผิดปกติให้แจ้งครูผู้ควบคุมทันที การส่งมอบงานต้องครบถ้วนตามรายการที่กำหนดพร้อมสรุปปัญหาที่พบ เกณฑ์การให้คะแนนศึกษาเพิ่มเติมได้จากแบบประเมินการปฏิบัติงานในข้อ 9 รั้วมดระวังการลัดวงจรระหว่างขั้วเซลล์ไฟฟ้าซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์และอันตรายต่อร่างกาย

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 7.1 สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยและตรวจสอบสภาพเครื่องมือวัด
- 7.2 จัดเตรียมเซลล์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ตามรายการที่กำหนดในข้อ 5
- 7.3 ต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมตามแผนภาพวงจร
- 7.4 ตั้งค่ามัลติมิเตอร์ให้ถูกต้องตามประเภทของค่าที่ต้องการวัด
- 7.5 วัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าของแต่ละวงจรตามขั้นตอนที่กำหนด
- 7.6 บันทึกค่าที่วัดได้ลงในตารางบันทึกผลการทดลอง
- 7.7 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการวัดกับทฤษฎีวงจรไฟฟ้า
- 7.8 ถอดสายวงจรและจัดเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย
- 7.9 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ให้สรุปเปรียบเทียบผลการวัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าในการต่อเซลล์ไฟฟ้าทั้ง 3 แบบ พร้อมวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานและแนวทางในการแก้ไข เพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพงานในครั้งต่อไป

9. การประเมินผล

เพื่อประเมินความสามารถในการประกอบวงจรเซลล์ไฟฟ้า การวัดค่าด้วยมัลติมิเตอร์ และทักษะการวิเคราะห์ผลการทดลอง

- 1) การเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และการปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัย
- 2) การต่อวงจรเซลล์ไฟฟ้า (อนุกรม ขนาน และผสม)
- 3) ทักษะการวัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์
- 4) การบันทึกผลการทดลองและการเปรียบเทียบค่า
- 5) การจัดเก็บอุปกรณ์และความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน

คะแนนเต็ม 25 คะแนน · เกณฑ์ผ่าน 20 คะแนน

ผ่านเกณฑ์ที่ 20 คะแนนขึ้นไป (ร้อยละ 80)

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

- 1) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
- 2) คู่มือการใช้งานมัลติมิเตอร์และอุปกรณ์วัดไฟฟ้ากระแสตรง
- 3) หนังสือเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20104-2002
- 4) มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับช่างไฟฟ้า

	ใบมอบหมายงานที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2002 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน	ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน บันทึกผลการวัดค่าและทดสอบการต่อเซลล์ไฟฟ้า		

1. ผลงานหรือผลการปฏิบัติงาน

รายงานบันทึกผลการวัดค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์และการทดสอบการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมขนาน และผสม พร้อมสรุปผลการวิเคราะห์ปัญหา

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะการปฏิบัติงาน

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและความปลอดภัยในระบบไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
- 3.2 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนด
- 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและกฎทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายมาตรฐานความปลอดภัยและประเภทของมัลติมิเตอร์ได้
- 4.2 สรุปหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 4.3 เปรียบเทียบคุณลักษณะของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมได้
- 4.4 คำนวณและเลือกใช้อ่านวัดในการอ่านค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้
- 4.5 เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการประกอบวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้
- 4.6 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรอบคอบ ปลอดภัย และความรับผิดชอบในการประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้า
- 4.8 ประยุกต์ใช้กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงในการติดตั้งและตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงาน

5. รายละเอียดของงาน

ศึกษามาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรง ฝึกทักษะการเลือกย่านวัดและการอ่านค่าด้วยมัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิทัล ปฏิบัติการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมตามแบบวงจรที่กำหนด พร้อมทั้งวัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้า บันทึกผลการทดลอง และวิเคราะห์ปัญหาความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น

(อาจมีแบบ รูปภาพ หรืออื่น ๆ ประกอบ)

6. กำหนดเวลาส่งงาน สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องมาตรฐานความปลอดภัยและมัลติมิเตอร์พื้นฐาน
2. ปฏิบัติการต่อเซลล์ไฟฟ้าตามใบงานที่ 1 โดยปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด
3. ใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าทางไฟฟ้าในแต่ละรูปแบบการต่อวงจรอย่างถูกวิธี
4. บันทึกผลการทดลอง คำนวณค่าทางไฟฟ้า และสรุปผลการวิเคราะห์ปัญหาลงในใบงาน

5. ส่งรายงานบันทึกผลการวัดค่าและทดสอบการต่อเซลล์ไฟฟ้า

8. แหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยและมัลติมิเตอร์พื้นฐาน
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดค่าทางไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า
3. ชุดทดสอบเซลล์ไฟฟ้ากระแสตรงและมัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิตอล
4. วิดีโอคลิปกรณีศึกษาอุบัติเหตุจากไฟฟ้าและความปลอดภัย

9. การประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องของผลการวัดค่าและบันทึกข้อมูลในใบงานที่ 1
2. ประเมินทักษะการปฏิบัติงานการต่อเซลล์ไฟฟ้าและการใช้มัลติมิเตอร์
3. ประเมินพฤติกรรมด้านความรอบคอบ ความปลอดภัย และความรับผิดชอบ
4. แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1

	ใบกิจกรรมที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20104-2002 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน	ทฤษฎี 1 ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน บันทึกผลการวัดค่าและทดสอบการต่อเซลล์ไฟฟ้า	ปฏิบัติ 3 ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรม

ติดตั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและใช้เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในงานอาชีพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

ไม่มีมาตรฐานอ้างอิงเฉพาะสำหรับรายวิชานี้

3. สมรรถนะประจำกิจกรรม

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและความปลอดภัยในระบบไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
- 3.2 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนด
- 3.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและกฎทางไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานตาม

มาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายมาตรฐานความปลอดภัยและประเภทของมัลติมิเตอร์ได้
- 4.2 สรุปหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงได้
- 4.3 เปรียบเทียบคุณลักษณะของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสมได้
- 4.4 คำนวณและเลือกใช้ย่านวัดในการอ่านค่าทางไฟฟ้าด้วยมัลติมิเตอร์ได้
- 4.5 เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการประกอบวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าได้
- 4.6 ต่อเซลล์ไฟฟ้าและปรับค่าแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงตามแบบวงจรที่กำหนดได้ถูกต้อง
- 4.7 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเกี่ยวกับความรอบคอบ ปลอดภัย และความรับผิดชอบในการประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้า
- 4.8 ประยุกต์ใช้กฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงในการติดตั้งและตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงาน

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- 5.1 ชุดเซลล์ไฟฟ้ากระแสตรง
- 5.2 มัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิตอล
- 5.3 สายต่อวงจร
- 5.4 ใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดค่าทางไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ศึกษาและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการทำงานกับไฟฟ้ากระแสตรงและการจัดเก็บเครื่องมือวัดตามใบความรู้ที่ 1
2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของมัลติมิเตอร์แบบเข็มและดิจิตอล พร้อมทั้งเลือกตั้งย่านวัดให้เหมาะสมกับค่าแรงดันไฟฟ้าที่จะทำการวัด
3. ประกอบวงจรเซลล์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม แบบขนาน และแบบผสม ตามแบบวงจรที่กำหนดในใบงานที่ 1

4. ใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้าในวงจรแต่ละรูปแบบ บันทึกผลการทดลองลงในใบงาน

5. ตรวจสอบความถูกต้องของค่าที่วัดได้ เปรียบเทียบผลการทดลองกับทฤษฎี และร่วมกันวิเคราะห์ข้อผิดพลาดกับสมาชิกในกลุ่ม

7. สรุปและอภิปราย

นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์วัดมัลติมิเตอร์ คุณลักษณะและค่าแรงดันกระแสสมมูลของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ขนาน และผสม พร้อมสะท้อนคิดปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข

8. การประเมินผล

ประเมินผลจากการปฏิบัติงานจริงในการต่อเซลล์ไฟฟ้าและการใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าทางไฟฟ้า ความถูกต้องของการบันทึกผลในใบงาน แบบทดสอบย่อยท้ายสัปดาห์ที่ 1 และการสังเกตพฤติกรรมด้านความปลอดภัย ความรอบคอบ และความรับผิดชอบ

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

เอกสารประกอบการเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง (รหัสวิชา 20104-2002) หน่วยที่ 1 เรื่อง ประกอบและวัดค่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน