



# แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส 10112302 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช)  
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

อาจารย์สมชาติ โสณะแสง  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 10112302 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอน และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

นายสมชาติ โสณะแสง  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของรายวิชา

### สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

### หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

<b>1.รหัสและชื่อรายวิชา</b> 10112302 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
<b>2.จำนวนหน่วยกิต</b> 2 (1-3-3) หน่วยกิต
<b>3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</b> <b>3.1 หลักสูตร</b> ประกาศนียบัตรวิชาชีพ <b>3.2 ประเภทของรายวิชา</b> วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
<b>4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</b> อาจารย์สมชาติ โสณะแสง
<b>5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ระดับชั้น ปวช 1
<b>6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)</b> ไม่มี
<b>7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</b> ไม่มี
<b>8.สถานที่เรียน</b> ห้อง 4404 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</b> ไม่มี

## 1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 10112401      วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง      จำนวน 2 (2-0-4) หน่วยกิต  
 ชั้น ปวช. ช่างอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย(30 คะแนน)						ด้านทักษะพิสัย(70)	ด้านจิตพิสัย(10)	รวม (100)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ(10)	นำไปใช้(10)	วิเคราะห์(0)	สังเคราะห์(0)	ประเมินค่า(0)					
1. อุปกรณ์ประกอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง	1	1	1				7	1	11	1	8
2. แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	1	1	1				6	1	10	2	4
3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้ากระแสตรง	1	1	1				6	1	10	2	4
4. วงจรอนุกรม ขนาน และผสม	1	1	1				7	1	11	1	8
5. วงจรแบ่งแรงดันและกระแสไฟฟ้า	1	1	1				7	1	11	1	8
6. การแปลงค่าความต้านทานเป็นเดลตาและสตาร์	0.5	0.5	0.5				6	0.5	8	3	4
7. กฎของเคอร์ชอฟ	1	1	1				7	1	11	1	8
8. วงจรบริดจ์	0.5	0.5	0.5				6	0.5	8	3	4
9. ทฤษฎีการวางซ้อน	1	1	1				6	1	10	2	8
10. ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน	1	1	1				6	1	10	2	8
11. ทฤษฎีเมชและโนด	1	1	1				6	1	10	2	8
<b>รวมคะแนน</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>				<b>70</b>	<b>10</b>	<b>100</b>		
<b>ลำดับความสำคัญ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>1</b>	<b>2</b>			

## 1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 10112401      วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

จำนวน 2 หน่วยกิต      จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ 4 ชั่วโมง      รวม 80 ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ 1 ชื่อหน่วยการสอน: อุปกรณ์ประกอบวงจรไฟฟ้า	1.อธิบายคุณลักษณะของตัวต้านทานชนิดต่างๆ ได้ 2. บอกข้อดีและข้อเสียของหลอดไฟชนิดต่างๆ ได้

<p>กระแสดตรง</p> <p>1.1 ตัวต้านทานทาน</p> <p>1.2 หลอดไฟ</p> <p>1.3 ไดโอดเปล่งแสง</p> <p>1.4 พิวส์ สวิตช์ และรีเลย์</p> <p>1.5 มัลติมิเตอร์</p> <p>แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 1</p> <p>ใบงานหน่วยที่ 1 อุปกรณ์ประกอบวงจรไฟฟ้า</p> <p>กระแสดตรง</p>	<p>3. อธิบายหลักการทำงานของไดโอดเปล่งแสงได้</p> <p>4. บอกหน้าที่ของอุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้</p> <p>5. สามารถใช้มัลติมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง</p>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 2</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสดตรง</p> <p>2.1 แบตเตอรี่และเซลล์ไฟฟ้า</p> <p>2.2 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสดตรง</p> <p>2.3 เซลล์ไฟฟ้า</p> <p>แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2</p> <p>ใบงานหน่วยที่ 2 แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสดตรง</p>	<p>1. บอกโครงสร้างและคุณลักษณะของเซลล์ไฟฟ้าได้</p> <p>2. บอกข้อดีและข้อเสียของแบตเตอรี่ชนิดต่างๆ ได้</p> <p>3. อธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้</p> <p>4. อธิบายหลักการทำงานและการใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสดตรงได้</p>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 3</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า</p> <p>กระแสดตรง</p> <p>3.1 กฎของโอห์ม</p> <p>3.2 กำลังไฟฟ้า</p> <p>3.3 พลังงานไฟฟ้า</p> <p>แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 3</p> <p>ใบงานหน่วยที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า</p> <p>กระแสดตรง</p>	<p>1. อธิบายความหมาย เขียนสูตรและคำนวณหาค่า กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทานจากกฎของโอห์ม ได้</p> <p>2. อธิบายความหมาย ชื่อหน่วยวัด เขียนสูตรการคำนวณหากำลังไฟฟ้า ได้</p> <p>3. อธิบายความหมาย ชื่อหน่วยวัด เขียนสูตรการคำนวณหากำลังไฟฟ้าและการคิดค่ากระแสไฟฟ้าได้</p>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 4</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> วงจรอนุกรม ขนาน และผสม</p> <p>4.1 วงจรอนุกรม</p> <p>4.2 วงจรขนาน</p> <p>4.3 วงจรผสม</p> <p>แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 4</p> <p>ใบงานหน่วยที่ 4 วงจรอนุกรม ขนาน และผสม</p>	<p>1. บอกความหมาย คุณสมบัติ และการคำนวณ กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้าวจร อนุกรม ขนาน และผสมได้</p>

<p><b>หน่วยการสอนที่ 5</b>  <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า และ  กระแสไฟฟ้า  5.1 วงจรแบ่งแรงดัน  5.2 วงจรแบ่งกระแส  แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 5  ใบงานหน่วยที่ 5 วงจรแบ่งแรงดัน และกระแส</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการของวงจรแบ่งแรงดันแบบไม่มีโหลดและ  แบบมีโหลด</li> <li>2. คำนวณหาค่าต่างๆ ในวงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า และ  กระแสไฟฟ้า</li> <li>3. อธิบายหลักการของวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า</li> </ol>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 6</b>  <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> การแปลงค่าความต้านทานจาก  สตาร์เป็นเดลตาและจากเดลตาเป็นสตาร์  6.1 การแปลงค่าความต้านทานจากเดลตาเป็นสตาร์  6.2 การแปลงค่าความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลตา  แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 6  ใบงานหน่วยที่ 6 การแปลงค่าความต้านทานจาก  สตาร์เป็นเดลตาและจากเดลตาเป็นสตาร์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกวัตถุประสงค์ของค่าความต้านทาน การแปลงค่า  ความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลตาและจากเดลตาเป็น  สตาร์ ได้</li> <li>2. เขียนสูตร การแปลงค่าความต้านทานจากสตาร์เป็นเดล  ตาและจากเดลตาเป็นสตาร์ ได้</li> </ol>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 7</b>  <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> กฎของเคอร์ชอฟ  7.1 กฎของเคอร์ชอฟ  7.2 กฎกระแสของเคอร์ชอฟ  7.3 กฎแรงดันของเคอร์ชอฟ  7.4 ดีเทอมิแนนต์  แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 7  ใบงานหน่วยที่ 7 กฎของเคอร์ชอฟ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความหมายของกฎกระแสไฟฟ้าของเคอร์ชอฟได้</li> <li>2. บอกความหมายของกฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟได้</li> <li>3. บอกลำดับขั้นตอนการใช้กฎของเคอร์ชอฟได้</li> <li>4. บอกความหมาย และขั้นตอนการแก้สมการของดีเทอมิ  แนนต์ได้</li> <li>5. คำนวณวงจรต่างๆ โดยใช้กฎของเคอร์ชอฟ ได้</li> </ol>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 8</b>  <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> วงจรบริดจ์  8.1 วงจรบริดจ์  8.2 วงจรบริดจ์แบบสมดุล  8.3 วงจรบริดจ์แบบไม่สมดุล  แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8  ใบงานหน่วยที่ 8 วงจรบริดจ์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความหมายของวงจรบริดจ์สมดุล และไม่สมดุลได้</li> <li>2. คำนวณวงจรบริดจ์ได้</li> </ol>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 9</b>  <b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> ทฤษฎีการวางซ้อน  9.1 ทฤษฎีการวางซ้อน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการทฤษฎีการวางซ้อนได้</li> <li>2. บอกลำดับขั้นตอนในการใช้ทฤษฎีการวางซ้อนได้</li> <li>3. คำนวณหาค่าต่างๆ ในวงจรไฟฟ้าได้</li> </ol>

<p>9.2 หลักการทฤษฎีการวางซ้อน</p> <p>9.3 ขั้นตอนการใช้ทฤษฎีการวางซ้อน</p> <p>แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 9</p> <p>ใบงานหน่วยที่ 9 ทฤษฎีการวางซ้อน</p>	
<p><b>หน่วยการสอนที่ 10</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน</p> <p>10.1 ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน</p> <p>10.2 หลักการเทวินินและนอร์ตัน</p> <p>10.3 ขั้นตอนการใช้เทวินินและนอร์ตัน</p> <p>แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 10</p> <p>ใบงานหน่วยที่ 10 ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตันได้</li> <li>2. บอกลำดับขั้นในการใช้ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตันได้</li> <li>3. คำนวณหาค่าต่างๆ ในวงจรไฟฟ้าได้</li> </ol>
<p><b>หน่วยการสอนที่ 11</b></p> <p><b>ชื่อหน่วยการสอน:</b> เมชและโนด</p> <p>10.1 เมชและโนด</p> <p>10.2 หลักการเมชและโนด</p> <p>10.3 ขั้นตอนการใช้เมชและโนด</p> <p>แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 11</p> <p>ใบงานหน่วยที่ 11 เมชและโนด</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการเมชและโนดได้</li> <li>2. บอกลำดับขั้นในการใช้เมชและโนดได้</li> <li>3. คำนวณหาค่าต่างๆ ในวงจรไฟฟ้าได้</li> </ol>

### 1.3 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง / ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง  
 รหัสวิชา 10112401 วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง หน่วยกิต 2(2-0-4)  
 ระดับชั้น ปวช. 2 สาขาวิชา การจัดการ

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(100)	ลำดับความสำคัญ
	3 หัวง (30)			2 เงื่อนไข (70)								
				ความรู้ (30)			คุณธรรม (40)					
	พอประมาณ(10)	มีเหตุผล(10)	มีภูมิคุ้มกัน(10)	รอบรู้(10)	รอบคอบ(10)	ระมัดระวัง(10)	ซื่อสัตย์สุจริต(10)	ขยันอดทน(10)	มีสติปัญญา(10)	แบ่งปัน(10)		
หน่วยการสอนที่ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	1
หน่วยการสอนที่ 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
หน่วยการสอนที่ 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1

### หมวดที่ 2. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

#### 1. จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจของการกำเนิดไฟฟ้าและพื้นฐานการวิเคราะห์วงจร
2. เพื่อให้มีทักษะในการอ่านประกอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
3. เพื่อให้มีทักษะในการใช้เครื่องมือและทดสอบวัดค่าต่างๆ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
4. เพื่อให้มีความเข้าใจการประยุกต์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงในงานต่างๆ
5. เพื่อให้มีกิจนิสัยสำหรับการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ถูกต้องและปลอดภัย



## 2. สมรรถนะรายวิชา

1. มีความเข้าใจของการกำเนิดไฟฟ้าและพื้นฐานการวิเคราะห์วงจร
2. มีทักษะในการอ่านประกอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือและทดสอบวัดค่าต่างๆ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
4. มีความเข้าใจการประยุกต์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงในงานต่างๆ
5. มีกิจนิสัยสำหรับการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ถูกต้องและปลอดภัย

## 3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาอุปกรณ์ประกอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้ากระแสตรง วงจรอนุกรม ขนาน และผสม วงจรแบ่งแรงดันและกระแสไฟฟ้า การแปลงค่าความต้านทานเป็น เดลตาและสตาร์ กฎของเคอร์ชอฟ วงจรบริดจ์ ทฤษฎีการวางซ้อน ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน และ ทฤษฎี เมชและโนด

## หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย 18 สัปดาห์	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 18 สัปดาห์	การศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
----------------------	-------------------	--	--

### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ตามความเหมาะสมของผู้เรียน ซึ่งสามารถติดต่อได้ ช่องทาง Facebook line

## หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

1. การเข้าเรียนตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ
2. การรายงาน ตรงเวลา มีการอ้างอิงเอกสารที่ถูกต้อง

#### 1.2 วิธีการสอน

- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน
- นักศึกษากลามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย

<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์</li> </ul>
<p><b>1.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li> <li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li> <li>- การสอบกลางภาคและปลายภาคทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ</li> <li>- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม</li> </ul>
<p><b>บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b></p> <p><b>หลักความพอประมาณ</b>        นักศึกษารู้จักการวงจรไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้จำนวนอุปกรณ์ที่เหมาะสม</p> <p><b>หลักความมีเหตุผล</b>        นักศึกษามีเหตุผลในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และเหมาะสมกับงานที่ใช้ในการประยุกต์ใช้งาน</p> <p><b>หลักการมีภูมิคุ้มกัน</b>        นักศึกษามีการวางแผนในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p><b>เงื่อนไขความรู้</b>        นักศึกษามีความรู้ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และการประยุกต์ใช้งาน</p> <p><b>เงื่อนไขคุณธรรม</b>        นักศึกษามีความประหยัด ไม่ฟุ่มเฟือย มีวินัยในตนเอง</p>
<p><b>2. ความรู้</b></p> <p><b>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</b></p> <p>เพื่อให้ นักศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติเกี่ยวกับ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และการประยุกต์ใช้งาน</p> <p><b>วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับอาจารย์ผู้สอน</li> <li>- นักศึกษาถามข้อสงสัย และอาจารย์ผู้สอนตอบข้อสงสัย</li> <li>- นักศึกษาทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด</li> <li>- หลังจากนั้นส่งงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์</li> </ul> <p><b>2.2 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li> <li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li> </ul>

- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาทั้งในชั้นเรียน
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

#### 3.2 วิธีการสอน

- การสอนยกตัวอย่างการคำนวณ การแก้ไขปัญหา
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม
- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

#### 4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่น และบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และด้านความรับผิดชอบ

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

### 5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- นักศึกษาทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

### 5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการทดลองใบงานตามที่อาจารย์กำหนด
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

## หมวดที่ 5. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1-2	อุปกรณ์ประกอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรง	2	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
3	แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	1	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
4	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า กระแสตรง	1	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
5-6	วงจรอนุกรม ขนาน และผสม	2	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ - แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
7-8	วงจรแบ่งแรงดันและ	2	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์	

	กระแสไฟฟ้า			-แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
9	การแปลงค่าความต้านทานเป็น เดคลตาและสตาร์	1	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ -แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
10	กฎของเคอร์ชอฟ	1	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ -แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
11	วงจรบริดจ์	1	3	- บรรยายโดยใช้สไลด์ -แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
12-13	ทฤษฎีการวางซ้อน	2	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ -แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
14-15	ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน	2	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ -แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
16-17	ทฤษฎีเมซและนอต	2	6	- บรรยายโดยใช้สไลด์ -แบบประเมินผลการเรียนรู้ - ใบงาน	
18	สอบปลายภาค	3		สอบวัดความรู้	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
สอบกลางภาค ปลายภาค	30	30%
แบบประเมินผลการเรียนรู้ ใบงาน	70	70%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม ศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน	ตลอดภาค การศึกษา	

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. หนังสือวงจรไฟฟ้ากระแสตรง หลักสูตร ปวช
2. ดร.ชด อินทะสี, วงจรไฟฟ้ากระแสตรง, ซีเอ็ดบุ๊ค เซ็นเตอร์, ๒๕๕๓
3. มงคล ชูระ, วงจรไฟฟ้า ๑ (ภาคปฏิบัติ),

### 2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด