



# แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสวิชา 20112201

ชื่อวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3 (2-3-5)  
หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวิ อุดร  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชา รหัสวิชา 20112201 ชื่อวิชา การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียดที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนด มาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยนครพนม

## รายละเอียดของรายวิชา

<b>สาขาวิชา/คณะ</b> สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
--

### หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

<b>1.รหัสและชื่อรายวิชา</b> รหัสวิชา 20112201 ชื่อวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
<b>2.จำนวนหน่วยกิต</b> 3 หน่วยกิต
<b>3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา</b> <b>3.1 หลักสูตร</b> สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ <b>3.2 ประเภทของรายวิชา</b> ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</b> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวี อุดร
<b>5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ 2 ระดับชั้น ปวส.1
<b>6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite)</b> ไม่มี
<b>7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน</b> ไม่มี
<b>8.สถานที่เรียน</b> ห้อง 4204 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
<b>9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด</b> ภาคเรียนที่ 2/2560

### 1.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 20112201 ชื่อวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า จำนวน 3 หน่วยกิต  
 ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้  ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)				
1. ความคิดรวบยอดพื้นฐาน	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
2. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎของเคอร์ชอฟฟ์	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
3. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวิธีโนดและวิธีลูป	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
4. การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยทฤษฎีต่าง ๆ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	10
5. คุณลักษณะทางไฟฟ้าของตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
6. ผลตอบสนองของวงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสตรง	5	5	5	5	5	5	5	5	40	10
7. ผลตอบสนองของวงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสสลับ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	10
8. วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
9. กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
10. วงจรไฟฟ้าสามเฟส	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
11. วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
12. วงจรจ่ายสองพอร์ต	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
13. วงจรหม้อแปลง วงจรคัปเปิล และฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้า	5	5	5	5	5	5	5	5	40	5
สอบกลางภาค										5
สอบปลายภาค										5
<b>รวม</b>										<b>90</b>

## 1.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 20112201 ชื่อวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า จำนวน 3 หน่วยกิต  
 ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะการเรียนรู้
1.	ความคิดรวบยอดพื้นฐาน	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบของหน่วย ปริมาณพื้นฐาน องค์ประกอบวงจรและวงจรแบบตัวต้านทาน 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
2.	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎของเคอร์ชอฟฟ์	1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรที่มีลูปเดียว วงจรที่มีคู่ โหนดเดียวและวงจรที่มีแหล่งกำเนิดไม่อิสระ 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
3.	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวิธีโนดและวิธีลูป	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนดและวิธีลูป 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
4.	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยทฤษฎีต่าง ๆ	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีบทการซ้อนทับ ทฤษฎีบทของเทวินินและนอร์ตัน และทฤษฎีการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
5.	คุณลักษณะทางไฟฟ้าของตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำและวงจรอาร์ซีเออปแอมป์ 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
6.	ผลตอบสนองของวงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสตรง	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรทรานเซียนต์อันดับหนึ่ง 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
7.	ผลตอบสนองของวงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสสลับ	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับรูปคลื่นไซน์และเฟสเซอร์ 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ

8.	วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรแม่เหล็กและความเหนี่ยวนำร่วม 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
9.	กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกำลังไฟฟ้าและการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
10.	วงจรไฟฟ้าสามเฟส	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าสามเฟส 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
11.	วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรอง 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
12.	วงจรขยายสองพอร์ต	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรขยายสองพอร์ต 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ
13.	วงจรหม้อแปลง วงจรคัปเปิล และฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้า	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรหม้อแปลง วงจรคัปเปิล และฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้า 2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและวิเคราะห์ผลการทดสอบ

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11 ดี 11 เก่ง

รหัสวิชา 20112201 ชื่อวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า จำนวน 3 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										
	3 ช่วง			2 เงื่อนไข							รวม(50)
				ความรู้			คุณธรรม				
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)	
<b>หน่วยการสอนที่ 1</b> ความคิดรวบยอดพื้นฐาน <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบของหน่วยปริมาณพื้นฐาน องค์ประกอบวงจร และวงจรแบบตัวต้านทาน	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
<b>หน่วยการสอนที่ 2</b> การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎของเคอร์ชอฟฟ์ <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎของโอห์ม กฎของเคอร์-ชอฟฟ์ วงจรที่มีลูปเดียว วงจรที่มีคู่ โหนดเดียวและวงจรที่มีแหล่งกำเนิดไม่อิสระ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 3</b> การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวิธีโหนดและวิธีลูป <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโหนดและวิธีลูป	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 4</b> การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยทฤษฎีต่างๆ <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรด้วยทฤษฎีบทการซ้อนทับ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50

ทฤษฎีบทของเทวินินและนอร์ตัน และทฤษฎีการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้า สูงสุด											
<b>หน่วยการสอนที่ 5</b> คุณลักษณะทาง ไฟฟ้าของตัวเก็บประจุและตัว เหนี่ยวนำ <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับตัวเก็บประจุ ตัว เหนี่ยวนำและวงจรอาร์ซีออปปแอมป์	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 6</b> ผลตอบสนอง ของวงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสตรง <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรทราน เซียนต์อันดับหนึ่ง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 7</b> ผลตอบสนอง ของวงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสสลับ <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า กระแสสลับรูปคลื่นไซน์และเฟสเซอร์	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 8</b> วงจร แม่เหล็กไฟฟ้า <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรแม่เหล็ก และความเหนี่ยวนำร่วม	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 9</b> กำลังไฟฟ้า กระแสสลับ <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับกำลังไฟฟ้าและ การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 10</b> วงจรไฟฟ้าสาม เฟส <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าสาม เฟส	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 11</b> วงจรเรโซแนนซ์ และวงจรกรอง <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรเรโซแนนซ์ และวงจรกรอง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50



<b>หน่วยการสอนที่ 12</b> วงจรขายสอง พอร์ต <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรขายสอง พอร์ต	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
<b>หน่วยการสอนที่ 13</b> วงจรหม้อ แปลง วงจรคัปเปิล และฮาร์มอนิกใน ระบบไฟฟ้า <b>สมรรถนะประจำหน่วยการสอน</b> แสดงความรู้เกี่ยวกับวงจรหม้อแปลง วงจรคัปเปิล และฮาร์มอนิกในระบบ ไฟฟ้า	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<b>1. วัตถุประสงค์รายวิชา</b> เพื่อให้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์ห้วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ</li> <li>2. มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ</li> <li>3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ</li> </ol>
<b>2. สมรรถนะรายวิชา</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์คุณสมบัติทางไฟฟ้าและผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของโครงข่ายไฟฟ้า</li> <li>2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ของโครงข่ายไฟฟ้าและวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า</li> <li>3. วิเคราะห์ผลของการทดสอบ ผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ของโครงข่ายไฟฟ้าและวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า</li> </ol>
<b>3. คำอธิบายรายวิชา</b> ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ทฤษฎีโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คุณลักษณะทางไฟฟ้าผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของวงจรตัวต้านทาน คาปาซิเตอร์และอินดักเตอร์วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรเรโซแนนซ์ฟิลเตอร์พารามิเตอร์ของวงจรสองทางเข้าออก ระบบไฟฟ้าสามเฟส วงจรทรานส์ฟอร์มเมอร์ วงจรคัปเปิล และฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้า

**หมวดที่ 3** ลักษณะและการดำเนินการ

<b>1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b>			
บรรยาย 32 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 48 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 80 ชั่วโมง
<b>2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b> 5 ชั่วโมง/สัปดาห์			

**หมวดที่ 4** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<p><b>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความมีมนุษยสัมพันธ์</li> <li>- ความมีวินัย</li> <li>- ความรับผิดชอบ</li> <li>- ความเชื่อมั่นในตนเอง</li> <li>- ความสนใจใฝ่รู้</li> <li>- ความรักสามัคคี</li> <li>- ความกตัญญูกตเวทิตะ</li> <li>- การตรงต่อเวลา</li> </ul>
<p><b>1.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษา เป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชั้นเตรียม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ</li> <li>2. วัดผลก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 อาจารย์แจกแบบทดสอบก่อนเรียน</li> <li>2.2 อาจารย์ให้นักศึกษาส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>- ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน</li> <li>- ชั้นสอนทฤษฎี (ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ (ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)</li> <li>- ชั้นสรุป</li> <li>- ชั้นประเมินผล</li> <li>- กิจกรรม จิตบริการ</li> </ul> </li> </ul>

### 1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัยพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

#### บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

##### หลักความพอประมาณ

นักศึกษารู้จักหลักการการวิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

##### หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาในการเลือกใช้ทฤษฎีต่างๆ ในการประยุกต์ใช้งานกับการวิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

##### หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเลือกการเลือกใช้ทฤษฎีต่างๆ ในการประยุกต์ใช้งานกับการวิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

##### เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในหลักการการประยุกต์ใช้งานกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

##### เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีเป็นระเบียบ ปฏิบัติตามขั้นตอนการเตรียมการเบื้องต้น คำแนะนำ มีวินัยในตนเอง

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน หลักการการประยุกต์ใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### 2.2 วิธีการสอน

ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษา เป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

#### -ชั้นเตรียม

1. อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ

2. วัดผลก่อนเรียน

2.1 อาจารย์แจกแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2 อาจารย์ให้นักศึกษาส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ชั้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน)

- ชั้นสรุป

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชั้นประเมินผล</li> <li>- กิจกรรม จิตบริการ</li> </ul> <p><b>2.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน</li> <li>- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน</li> <li>- การส่งงานพิเศษ</li> <li>- การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> <li>- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม</li> </ul>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p> <p><b>3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้งานกับการวิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ</li> </ul> <p><b>3.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)</li> <li>- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ปัญห จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว</li> <li>- มอบหมายงานกลุ่ม</li> </ul> <p><b>3.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</li> <li>- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> <li>- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p><b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม</li> <li>- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ</li> <li>- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม</li> </ul> <p><b>4.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก</li> <li>- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด</li> <li>- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน</li> </ul> <p><b>4.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ</li> </ul>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p><b>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา</b></p>

<p>สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต</li> <li>- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม</li> </ul> <p>5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอน</li> </ul> <p>ในชั้นเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ VDO Clip ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอน</li> </ul> <p>ในชั้นเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล</li> <li>- การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี</li> </ul> <p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานและงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> <li>- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>
---

**หมวดที่ 5** แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1 แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียน การสอนในรายวิชาการ วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า  หน่วยที่ 1 ความคิดรวบยอด พื้นฐาน	2	3	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	

2	หน่วยที่ 2 การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยกฎ ของเคอร์ชอฟฟ์	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ- สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
3	หน่วยที่ 3 การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวิธี โนดและวิธีลูป	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
4-5	หน่วยที่ 4 การวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วย ทฤษฎีต่างๆ	4	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
6	หน่วยที่ 5 คุณลักษณะทาง ไฟฟ้าของตัวเก็บประจุและตัว เหนี่ยวนำ	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
7-8	หน่วยที่ 6 ผลตอบสนองของ วงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสตรง	4	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
9	สอบกลางภาค	2	3	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ  - แบบทดสอบ	

10-11	หน่วยที่ 7 ผลตอบสนองของ วงจร RLC ต่อไฟฟ้ากระแสสลับ	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
12	หน่วยที่ 8 วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
13	หน่วยที่ 9 กำลังไฟฟ้า กระแสสลับ	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
14	หน่วยที่ 10 วงจรไฟฟ้าสามเฟส	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
15	หน่วยที่ 11 วงจรเรโซแนนซ์ และวงจรกรอง	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ  - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน  - แผ่นภาพ  - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
16	หน่วยที่ 12 วงจรขั้วสอง พอร์ต	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ	

				- ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
17	หน่วยที่ 13 วงจรหม้อแปลง วงจรคัปเปิล และฮาร์มอนิกใน ระบบไฟฟ้า	2	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/ กิจกรรม/ จิตบริการ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
18	สอบปลายภาค	2	3	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
สอบกลางภาค	9	20%
สอบปลายภาค	18	30%
วิเคราะห์กรณีศึกษาค้นคว้าการนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การทดสอบย่อย การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	40%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาค การศึกษา	10%

#### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

##### 1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

- โกศล โอรสารไฟโรจน์. (2542). การวิเคราะห์วงจรข่าย. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ชัด อินทะสี. (2555). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ชัด อินทะสี. (2556). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- อารงค์ดี หมินกำหริ่ม. (2559). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า. นนทบุรี: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.
- บัณฑิต บัวบูชา. (2537). ทฤษฎีและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- มงคล ทองสงคราม. (2547). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1. กรุงเทพฯ: วี.เจ. พรินติ้ง.



- มงคล ทองสงคราม. (2543). การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2. กรุงเทพฯ: รามการพิมพ์.
- Bolton W. (1992). Electrical circuit principles. England : Longman Scientific & Technical.

## 2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุด
- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต