



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัสวิชา 2011-2909

วิชา พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด

หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

ว่าที่ ร.ท.บรรจง ทานะสิทธิ์

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ รายวิชา รหัสวิชา 2011-2909 วิชา พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด
จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนและเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยบรรจุรายละเอียด
ที่แสดงถึงการจัดระบบการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการกำหนดมาตรฐาน ใช้เทคนิควิธีการสอนที่
หลากหลาย มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจ
พอเพียง

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ 1. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1.รหัสและชื่อรายวิชา 2011-2909 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด
2.จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
3.หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาชีพสาขาอิเล็กทรอนิกส์
4.อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์บรรจง ทานะสิทธิ์
5.ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับชั้น ปวส.1
6.รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7.รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8.สถานที่เรียน ห้อง 4201 ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัด สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ภาคเรียนที่ 1 / 2555

5.1 ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา 2011-2909 วิชา พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด จำนวน 3 หน่วยกิต
ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวม(40)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้ (5)	ความเข้าใจ(5)	นำไปใช้(5)	วิเคราะห์(5)	สังเคราะห์(5)	ประเมินค่า(5)					
บทที่ 1. กฎของโอห์ม	4	5	5	4	4	4	4	5	35	1	4
บทที่ 2. การต่อวงจรความต้านทาน	4	5	5	4	5	4	5	4	36	3	4
บทที่ 3. วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและ วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	3	4	4	3	4	5	4	4	31	6	4
บทที่ 4. วงจรบริดจ์ และกฎเคอร์ชอฟฟ์	4	5	5	4	5	4	5	5	37	2	4
บทที่ 5. ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน	4	4	5	4	5	4	4	5	35	4	8
บทที่ 6. หลักการเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ	4	3	5	4	5	4	4	5	34	5	4
บทที่ 7. พารามิเตอร์ของรูปคลื่นและ เฟสเซอร์	4	4	5	4	4	5	4	5	35	4	4
บทที่ 8. อิมพีแดนซ์ของวงจร R-L-C แบบอนุกรมและขนาน	4	5	5	4	5	5	5	5	38	1	4
บทที่ 9. วงจรรีโซแนนซ์	4	4	5	4	5	4	5	5	36	3	4
บทที่ 10. วงจรฟิลเตอร์	4	5	5	4	4	4	4	5	35	4	4
บทที่ 11. การใช้โวลต์มิเตอร์ และ แอมมิเตอร์	4	5	5	4	5	4	5	5	37	2	8
บทที่ 12. การใช้มัลติมิเตอร์	5	5	5	5	4	4	5	5	38	1	4
บทที่ 13. การใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณ	4	5	5	4	4	4	4	5	35		4
บทที่ 14. การใช้ออสซิลโลสโคป	4	5	5	4	5	5	5	5	38		8
รวมคะแนน	56	60	69	56	59	60	63	68	491		
ลำดับความสำคัญ	6	4	1	6	5	4	3	2			

5.2 ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา 2011-2909 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด จำนวน 3 หน่วยกิต

ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้/หัวข้อย่อย	สมรรถนะรายวิชา
1.	บทที่ 1. กฎของโอห์ม	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎของโอห์ม
2.	บทที่ 2. การต่อวงจรความต้านทาน	2. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการต่อวงจรความต้านทาน
3.	บทที่ 3. วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและ วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	3. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า
4.	บทที่ 4. วงจรบริดจ์ และกฎเคอร์ชอฟฟ์	4. แสดงความรู้ ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับ วงจรบริดจ์ และกฎเคอร์ชอฟฟ์
5.	บทที่ 5. ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน	5. แสดงความรู้ ทางทฤษฎี /ปฏิบัติ เกี่ยวกับ การวัดค่าอิมพีแดนซ์
6.	บทที่ 6. หลักการเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ	6. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน
7.	บทที่ 7. พารามิเตอร์ของรูปคลื่นและ เฟสเซอร์	7. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับ พารามิเตอร์ของรูปคลื่นและเฟสเซอร์
8.	บทที่ 8. อิมพีแดนซ์ของวงจร R-L-C แบบอนุกรมและขนาน	8. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับอิมพีแดนซ์ของวงจร R-L-C แบบอนุกรมและขนาน
9.	บทที่ 9. วงจรรีโซแนนซ์	9. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรรีโซแนนซ์
10.	บทที่ 10. วงจรฟิลเตอร์	10. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรฟิลเตอร์
11.	บทที่ 11. การใช้โวลท์มิเตอร์ และ แอมมิเตอร์	11. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการใช้โวลท์มิเตอร์ และแอมมิเตอร์
12.	บทที่ 12. การใช้มัลติมิเตอร์	12. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้มัลติมิเตอร์
13.	บทที่ 13. การใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณ	13. แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณ
14.	บทที่ 14. การใช้ออสซิลโลสโคป	14. แสดงความรู้ ทางทฤษฎี /ปฏิบัติ เกี่ยวกับ การใช้ออสซิลโลสโคป

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา

โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ผล 5 มิติ / นโยบาย 3 D และ 11ดี 11เก่ง
 รหัสวิชา 2011-2909 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด จำนวน 3 หน่วยกิต
 ชั้น ปวส.1 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(50)	ลำดับความสำคัญ
	3 ช่วง			2 เดือนไซ								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(5)	มีเหตุผล(5)	มีภูมิคุ้มกัน(5)	รอบรู้(5)	รอบคอบ(5)	ระมัดระวัง(5)	ซื่อสัตย์สุจริต(5)	ขยันอดทน(5)	มีสติปัญญา(5)	แบ่งปัน(5)		
หน่วยการสอนที่ 1. กฎของโอห์ม สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับ กฎของโอห์ม	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	42	1
หน่วยการสอนที่ 2. การต่อวงจร ความต้านทาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ ทางทฤษฎี /ปฏิบัติ เกี่ยวกับการต่อวงจรความต้านทาน	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	45	3
หน่วยการสอนที่ 3. วงจรแบ่ง แรงดันไฟฟ้าและ วงจรแบ่ง กระแสไฟฟ้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและ วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	41	6
หน่วยการสอนที่ 4. วงจรบริดจ์ และกฎเคอร์ชอฟฟ์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ ทางทฤษฎี /ปฏิบัติ เกี่ยว กับ วงจรบริดจ์ และกฎเคอร์ ชอฟฟ์	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	45	2
หน่วยการสอนที่ 5. ทฤษฎีของเทวี นินและนอร์ตัน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	43	4

<p>แสดงความรู้ ทางทฤษฎี /ปฏิบัติ เกี่ยวกับทฤษฎีของเทวินินและ นอร์ตัน</p>												
<p>หน่วยการสอนที่ 6. หลักการเกิด ไฟฟ้ากระแสสลับ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ ทางทฤษฎี /ปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการเกิดไฟฟ้า</p>	4	3	4	4	5	4	5	4	4	5	42	6
<p>หน่วยการสอนที่ 7.พารามิเตอร์ของ รูปคลื่นและเฟสเซอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับพารามิเตอร์ของรูปคลื่นและ เฟสเซอร์</p>	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	45	3
<p>หน่วยการสอนที่ 8. อิมพีแดนซ์ของ วงจร R-L-C แบบอนุกรมและ ขนาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับอิมพีแดนซ์ของ วงจร R-L-C แบบอนุกรมและขนาน</p>	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	46	6
<p>หน่วยการสอนที่ 9. วงจรรีโซแนนซ์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรรีโซแนนซ์</p>	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	46	6
<p>หน่วยการสอนที่ 10. วงจรฟิลเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับวงจรฟิลเตอร์</p>	5	5	3	4	4	4	5	4	4	5	43	5
<p>หน่วยการสอนที่ 11. การใช้โวลท์ มิเตอร์ และแอมมิเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการใช้โวลท์มิเตอร์ และ แอมมิเตอร์</p>	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	44	4
<p>หน่วยการสอนที่ 12. การใช้ มัลติมิเตอร์ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการใช้มัลติมิเตอร์</p>	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	46	6

หน่วยการสอนที่ 13. การใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณ สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณ	5	5	3	4	4	4	5	4	4	5	43
หน่วยการสอนที่ 14. การใช้ ออสซิลโลสโคป สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติ เกี่ยวกับการใช้ออสซิลโลสโคป	4	5	4	4	5	5	5	3	5	5	46
รวม	61	64	54	56	64	50	68	61	61	⁶⁹	539
ลำดับความสำคัญ	4	3	6	5	3	7	2	4	4	1	

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและการวัดเบื้องต้น
2. เพื่อวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
3. เพื่อวัด และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องวัดและทดสอบ
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึง คุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพที่เกี่ยวข้อง

2. มาตรฐานรายวิชา

1. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น
2. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น
3. วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง
4. วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง
5. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้และปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบระเบียบ

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา และ ปฏิบัติ กฎของโอห์ม การต่อวงจรความต้านทาน วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า วงจรแบ่งกระแส วงจรบริดจ์ กฎเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน หลักการกำเนิดไฟฟ้า กระแสสลับ พารามิเตอร์ของรูปคลื่นไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม อิมพีแดนซ์ของวงจร R-L-C แบบ อนุกรมและขนาน วงจรเรโซแนนซ์ วงจรฟิลเตอร์ โครงสร้าง หลักการทำงานและ การใช้งาน ของ โวลท์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ และมัลติมิเตอร์ เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย 32 ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน 52 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง
2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 2 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความมีมนุษยสัมพันธ์ - ความมีวินัย - ความรับผิดชอบ - ความเชื่อมั่นในตนเอง - ความสนใจใฝ่รู้ - ความรักสามัคคี - ความกตัญญูกตเวที - การตรงต่อเวลา
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเป็นผู้ควบคุมการจัดการเรียนการสอน (Friend Assisted Instruction) ร่วมกับอาจารย์ โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ชั้นเตรียม <ol style="list-style-type: none"> 1. ครอบคลุมหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ 2. วัดผลก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน 2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ - ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน - ชั้นสอนทฤษฎี(ใบเนื้อหา) / ปฏิบัติ(ใบปฏิบัติงาน/ใบงาน) - ชั้นสรุป - ชั้นประเมินผล - กิจกรรม จิตบริการ

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

นักศึกษาควมรู้จักหลักการวงจรไฟฟ้า โครงสร้าง บล็อกไดอะแกรม วงจร การออกแบบ การประยุกต์ใช้งาน ตลอดจนการเลือกซื้อ การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์

หลักความมีเหตุผล

นักศึกษามีเหตุผลในการพิจารณาเลือกใช้วงจรไฟฟ้า และเลือกซื้อ ตลอดจน การประยุกต์ใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์ ในการที่จะใช้หรือบริโภคในชีวิตประจำวัน มากน้อยเพียงไร

หลักการมีภูมิคุ้มกัน

นักศึกษามีการวางแผนก่อนที่จะเลือกใช้วงจรไฟฟ้า และเลือกซื้อ ตลอดจนการประยุกต์ใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์ วันหมดอายุของเครื่องมือ และประโยชน์ของเครื่องมือ และรู้จักเปรียบเทียบราคาสินค้าหลาย ๆ ร้าน เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับงาน

เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกใช้วงจรไฟฟ้า เลือกซื้อเครื่องมือที่มีจำเป็น มีคุณภาพ ราคาเหมาะสม และเหมาะสมกับการใช้งาน

เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีเป็นระเบียบ ปฏิบัติตามขั้นตอนการเตรียมการเบื้องต้น คำแนะนำ มีวินัยในตนเองในการใช้เครื่องมือ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐาน วงจรไฟฟ้า หลักการ โครงสร้าง บล็อกไดอะแกรม วงจร การออกแบบ การประยุกต์ใช้งาน ตลอดจนการเลือกซื้อ การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์

2.2 วิธีการสอน

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

กิจกรรมดังนี้

- ชั้นเตรียม

1. ครูมอบหมายให้ นักเรียน ค้นคว้า , ศึกษาและแนบเอกสารประกอบ
2. วัดผลก่อนเรียน
 - 2.1 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.2 ครูให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ และทำการตรวจ

- ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

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

- ชั้นสรุป

- ชั้นประเมินผล

- กิจกรรม จิตบริการ

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอ การถามและตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- การส่งงานพิเศษ
- การสอบกลางภาคและปลายภาค ทั้งทางภาคทฤษฎี และ ภาคปฏิบัติ
- คะแนน คุณธรรมและจริยธรรม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อการแก้ปัญหา การออกแบบ การใช้งาน ของ วงจรไฟฟ้า การบำรุงรักษา เครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับงานอิเล็กทรอนิกส์
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี และทางภาคปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

3.2 วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)
- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไข ปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว

- มอบหมายงานกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม

- สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในทุกสถานภาพ
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมเสริมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนที่นักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาอื่นและบุคคลภายนอก
- มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม อย่างชัดเจน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินความรับผิดชอบต่อจากรายงานกลุ่มของนักศึกษาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนาสามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- สอนโดยวิธีการ บรรยาย สาธิต และปฏิบัติกับงานจริง
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการ นำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินความรู้ โดยใช้แบบทดสอบ
- ประเมินทักษะโดยการสอบภาคปฏิบัติ กับอุปกรณ์ ชุดฝึก เครื่องวัดทดสอบจริง
- ประเมินผลงานจาก การส่งงานย่อย การส่งงานภาคปฏิบัติ การรายงานค้นคว้า

หมวดที่ 5.แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

5.1แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
1	ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียน การสอน ในรายวิชาพื้นฐาน วงจรไฟฟ้าและการวัด บทที่ 1. กฎของโอห์ม - ตัวแปร พารามิเตอร์ และ หน่วยวัด / ปริมาณไฟฟ้ามูล ฐานและความสัมพันธ์ต่อกัน / กฎของโอห์ม / ตัวอย่างการ คำนวณ	3	-	อธิบายคำจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และการประเมินผล - ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	
2	บทที่ 2. การต่อวงจร ความต้านทาน -การต่อความต้านทาน / ลักษณะสมบัติของวงจร / การเปลี่ยนค่าความต้านทาน แบบเดลต้า ให้เป็นแบบสตาร์ และแบบสตาร์ ให้เป็นแบบ เดลต้า / ตัวอย่างการแก้ปัญหา โจทย์	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ- สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและ การวัด	
3	หน่วยที่ 3. วงจรแบ่ง แรงดันไฟฟ้าและ วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า - วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าไม่มี โหลด / วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า มีโหลด / วงจรแบ่ง กระแสไฟฟ้า / การออกแบบ วงจรแบ่งแรงดัน / ตัวอย่าง การแก้ปัญหาโจทย์	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและ การวัด	
4	หน่วยที่4. วงจรบริดจ์ และ กฎเคอร์ชอฟฟ์ -วงจรบริดจ์ในสถานะสมดุล / วงจรบริดจ์ในสถานะไม่สมดุล/	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์	

	กฎเคอร์ชอฟฟ์ / ตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์			- ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	
5	หน่วยที่ 5. ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน -คุณสมบัติของวงจรเทวินินและนอร์ตัน / ความสัมพันธ์ของค่าแรงดัน และกระแสในวงจร / การคำนวณหาพารามิเตอร์ในวงจร / ตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	
6-7	หน่วยที่ 6. หลักการเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ -การเกิดรูปคลื่นไซน์ / การส่ง หรือ จ่าย และการใช้รูปคลื่นไซน์ / หลักการของเยเนอเรเตอร์ไฟฟ้าสลับ / ตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	
8-9	หน่วยที่ 7. พารามิเตอร์และเฟสเซอร์ของรูปคลื่นไซน์ -รูปคลื่นไซน์ / ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าชั่วขณะใด ๆ ค่า rms ค่าเฉลี่ย / ค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ / ตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	
10	สอบกลางภาค	3	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	
11	หน่วยที่ 8. อิมพีแดนซ์ของวงจร R-L-C แบบอนุกรมและขนาน -คุณสมบัติของ R-L-C ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ /	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน	

	ค่ากระแส ค่าแรงดัน ค่า อิมพีแดนซ์ ค่าแอดมิตแตนซ์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม ที่เกิดขึ้น ในวงจร / ตัวอย่างการ แก้ปัญหาโจทย์			- แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและ การวัด	
12-13	หน่วยที่ 9. วงจรรีโซแนนซ์ - บทนำ / วงจรรีโซแนนซ์อนุ กรม / การหาค่า L หรือ C เพื่อทำให้เกิดสภาวะ รีโซแนนซ์/วงจรรีโซแนนซ์ ขนาน/ การหาค่า L หรือ C เพื่อทำให้เกิดสภาวะ รีโซแนนซ์ / ตัวอย่างการ แก้ปัญหาโจทย์	2	4	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและ การวัด	
14	หน่วยที่ 10. วงจรฟิลเตอร์ -บทนำ / ประเภทของวงจร ฟิลเตอร์ / การออกแบบวงจร / ตัวอย่างการแก้ปัญหาโจทย์	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและ การวัด	
15	หน่วยที่ 11. ดี.ซี.โวลท์ มิเตอร์ และแอมมิเตอร์ - ตัวต้านทานแบบอันดับ / การคำนวณของโวลต์มิเตอร์ / ดี.ซี.โวลต์มิเตอร์แบบหลายย่าน / ความไวและความผิดพลาด ของ ดี.ซี.โวลต์มิเตอร์ /การ ออกแบบวงจร ดี.ซี. แอมมิเตอร์ / การใช้งานและ บำรุงรักษา	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและ การวัด	
16	หน่วยที่ 12. มัลติมิเตอร์ - คุณสมบัติมัลติมิเตอร์ / การวัดความต้านทาน และ การวัดกระแสไฟตรง / การวัดแรงดันไฟตรง และ แรงดันไฟสลับ / การวัดแรงดัน ที่เอาท์พุท / การวัดเดซิเบล	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้น สอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรม จิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต	

				- ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	
17	หน่วยที่ 13. เครื่องกำเนิดสัญญาณ - บล็อกไดอะแกรม ของเครื่องกำเนิดสัญญาณ / การทำงานของวงจรกำเนิดความถี่ / การใช้งานและบำรุงรักษา	1	3	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	
18-19	หน่วยที่ 14. ออสซิลโลสโคป - บล็อกไดอะแกรม ของออสซิลโลสโคป / การทำงานของวงจร / หน้าที่ของปุ่มควบคุมต่าง ๆ / การใช้งานและบำรุงรักษา	2	6	- ชั้นเตรียม/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นสอน/ชั้นสรุป/ชั้นประเมินผล/กิจกรรมจิตสาธารณะประโยชน์ - ใบงาน / ใบเนื้อหา / ใบปฏิบัติงาน - แผ่นภาพ - สื่อทางอินเทอร์เน็ต - ชุดฝึกวิชาพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	
20	สอบปลายภาค	3	-	- สอบกลางภาคตามตารางสอบ - แบบทดสอบ	

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
สอบกลางภาค	10	30%
สอบปลายภาค	20	30%
วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ตลอดภาคการศึกษา	20%

หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก

1. วิบูล เขมรังษสฤษฎ์ : วิศวกรรมไฟฟ้า ทฤษฎีเครื่องวัดไฟฟ้า , การวัดขนาดทางไฟฟ้า
2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ : Electronic measurement ,
คณาครศาสตร์ไฟฟ้า
3. ณรงค์ ขอนตะวัน : เครื่องมือวัดไฟฟ้า
4. คู่มือการใช้งานของเครื่องมือวัดต่าง ๆ
5. ส่ง สุขदानนท์ , ไฟฟ้าเบื้องต้น เล่ม 2 ,
6. สันห์ ศิวรัตน์ , วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากระแสตรง) , นำอักษรการพิมพ์ จุฬา ฯ
7. ไมตรี วรวุฒิจรรยากุล , ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า เล่ม 1 , 2, 3 , ศูนย์การพิมพ์พลชัย

2.หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต