



โครงการสอน

ชื่อวิชา หม้อแปลงไฟฟ้า รหัสวิชา 210104 – 21013 ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 2

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง
สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

จัดทำโดย

นายชูชาติ ม่วงโกสัย

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา..หม้อแปลงไฟฟ้า..รหัสวิชา.. 20104 – 2013..ทฤษฎี..1..ปฏิบัติ..3..หน่วยกิต..2..

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชา...ช่างไฟฟ้ากำลัง.....สาขางาน...ไฟฟ้ากำลัง.....

1. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงาน ชนิดและขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า
2. มีทักษะในการพันหม้อแปลง การนำไปใช้งานและการบำรุงรักษา
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า
2. ปฏิบัติงานถอด พันขดลวด ต่อดังจริง ประกอบชิ้นส่วนและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า
3. ซ่อมบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้าง ชนิด ขนาด หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าและหม้อแปลง ความถี่สูง หลักการเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สมการแรงเคลื่อนไฟฟ้า อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลง โวลต์ โวลต์เตจเรกูลेशन และประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า หม้อแปลงประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า การออกแบบ หม้อแปลงขนาดเล็ก งานถอดประกอบชิ้นส่วนและแปลงไฟฟ้า งานออกแบบและสร้างบ๊อบบินหม้อแปลง ไฟฟ้า งานต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแบบสตาร์ เดลต้า งานทดสอบหาค่าการสูญเสียและแปลงไฟฟ้า งานกำหนด ขั้วหม้อแปลงไฟฟ้า งานขนานหม้อแปลงไฟฟ้า งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

4. การแบ่งหน่วยการเรียนรู้

		หน่วยการเรียนรู้		
		รายวิชา ...หม้อแปลงไฟฟ้า.....		รหัสวิชา 20104 – 2013
		สาขาวิชา ...ช่างไฟฟ้ากำลัง.....		ระดับชั้น...ปวช.2.....
		จำนวน...2.....หน่วยกิต	จำนวน..4..ชม./สัปดาห์	รวม 18 สัปดาห์
หน่วยที่	สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	การเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ	1	3
2	2	โครงสร้างและชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
3	3	หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	1	3
4	4	หม้อแปลงไฟฟ้าในสถานะไม่มีโหลด และเมื่อมีโหลด	1	3
5	5 - 7	โวลต์เตจเรกูเลชั่น และประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	3	9
6	8	หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตและหม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัด	1	3
7	9 - 12	การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า	4	12
8	13 - 14	การบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า	2	6
9	15 - 17	การออกแบบสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	3	9
	18	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	1	3
รวมชั่วโมง			18	54
รวมชั่วโมงทั้งหมด			72	

5. หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 การเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ	- คำนวณหาค่าแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. กล่าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 2. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 4. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
หน่วยที่ 2 โครงสร้างและชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้า	- อธิบายนำเสนอโครงสร้าง และชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. กล่าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 2. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 4. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
หน่วยที่ 3 หลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า	- เขียนรูปคลื่นและเฟสเซอร์ไดอะแกรมของหม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติ - คำนวณหาค่าแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำจำนวนรอบของขดลวดและกระแสไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. กล่าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 2. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 4. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้าในสถานะไม่มีโหลด และเมื่อมีโหลด	- แสดงความรู้เกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าในสถานะไม่มีโหลด และเมื่อมีโหลด	- คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า ต่าง ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าเมื่อไม่มีโหลด และเมื่อมีโหลด ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 2. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 4. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
หน่วยที่ 5 โวลต์เตจเรกูเลชั่น และประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับโวลต์เตจเรกูเลชั่น และประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้า	- คำนวณหาค่าโวลต์เตจเรกู เลชั่น และประ สัทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 2. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 3. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 4. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
หน่วยที่ 6 หม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตและหม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัด	- แสดงความรู้เกี่ยวกับหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโตและหม้อแปลงไฟฟ้าประกอบเครื่องวัด	- คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบออโต ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อซีทีและพีทีร่วมกับวัตต์ มิเตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 3. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 5. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 7 การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า	- ต่อขานานหม้อแปลงไฟฟ้า ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อหม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟสแบบต่างๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 3. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 5. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
หน่วยที่ 8 การบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า	- ตรวจสอบและบำรุงรักษา หม้อแปลงไฟฟ้า ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 3. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 5. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
หน่วยที่ 9 การออกแบบสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก	- คำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็กตามเงื่อนไขที่กำหนด - ออกแบบและสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็กตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. ใช้วัสดุถูกต้องเหมาะสมกับงาน 2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 3. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเอง 4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเอง 5. ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

6. กิจกรรมจัดการเรียนรู้

- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- การอภิปรายให้เนื้อหาการเรียนรู้, ถาม-ตอบ, นำเสนอหน้าห้องเรียน
- ฝึกปฏิบัติตามใบงาน
- ใบปฏิบัติงาน,แบบฝึกหัดท้ายบท, Home work หรือการศึกษาค้นคว้าและเขียนรายงานเพิ่มเติม

7. สื่อการเรียนการสอน

- สื่อมัลติมีเดีย, วิดีทัศน์, ของจริง ของตัวอย่าง, ปฏิบัติจริง

8. หนังสือ-ตำรา-เอกสารประกอบการสอน

- หนังสือ ชื่อตำรา หมอแปลงไฟฟ้า, ชื่อผู้แต่ง ไพบรณ ศรีธัญ, สำนักพิมพ์ วังอักษร

9. เวลาเรียน

...4..ชั่วโมง/สัปดาห์ (.....72.....ชั่วโมง/ภาคเรียน)

- นักเรียน ทุกคนต้องเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 80 % ของเวลาเรียนทั้งหมด
- นักเรียนที่ขาดเกิน 20% จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบปลายภาคเรียน

10. เกณฑ์การประเมิน คะแนน 100 คะแนน แบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 แบ่งเป็น 80 คะแนน ประกอบด้วย

- การวัดประเมินผลตามสภาพจริง ทดสอบย่อย ใบงาน งานที่มอบหมาย 55 คะแนน
- สอบปลายภาคเรียน 25 คะแนน

ส่วนที่ 2 แบ่งเป็น 20 คะแนน

- แบบสรุปผลการประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (จิตพิสัย)

คุณธรรม-จริยธรรม

- | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| - มีความตรงต่อเวลา | - ขยันเอาใจใส่ต่อการเรียน | - มีระเบียบวินัย |
| - มีความรับผิดชอบ | - มีความซื่อสัตย์สุจริต | - มีน้ำใจ โอบอ้อมอารี |
| - ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ | - มีความเสียสละ | |

11. การวัดผลสัมฤทธิ์นักเรียน

คะแนน 80 – 100	เกรด 4	คะแนน 60 – 64	เกรด 2
คะแนน 75 – 79	เกรด 3.5	คะแนน 55 – 59	เกรด 1.5
คะแนน 70 – 74	เกรด 3	คะแนน 50 – 54	เกรด 1
คะแนน 65 – 69	เกรด 2.5	คะแนน 0 – 49	เกรด 0

12. ประเภทวิชา

- ☐ ทฤษฎี อัตราส่วนคะแนนประเมินตามสภาพจริง : คะแนนทดสอบ = 70:30
- ☐ ปฏิบัติ อัตราส่วนคะแนนประเมินตามสภาพจริง : คะแนนทดสอบ = 80:20
- ☒ ทฤษฎี + ปฏิบัติ อัตราส่วนคะแนนประเมินตามสภาพจริง : คะแนนทดสอบ = 75:25

หมายเหตุ ให้ปฏิบัติตามระเบียบการวัดผลและประเมินผลตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2569