



โครงการสอน

ชื่อวิชา..การออกแบบระบบไฟฟ้า..รหัสวิชา..30104 - 2004..ทฤษฎี..2..ปฏิบัติ..3..หน่วยกิต..3..
☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
ประเภทวิชา...อุตสาหกรรม.....สาขาวิชา...ไฟฟ้า.....
กลุ่มอาชีพ..พลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์...

จัดทำโดย

.....นายชัชวาลย์.....โคตะบุตร.....

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา..การออกแบบระบบไฟฟ้า..รหัสวิชา..30104 - 2004..ทฤษฎี..2..ปฏิบัติ..3..หน่วยกิต..3..

☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
สาขาวิชา...ไฟฟ้า.....กลุ่มอาชีพ..พลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์...

1. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการมาตรฐานระบบไฟฟ้า
2. สามารถคำนวณ กระแส แรงดัน กำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีตรอบคอบและปลอดภัย
4. มีความสามารถประยุกต์ออกแบบระบบไฟฟ้า การเดินสายอุปกรณ์ประกอบการเดินสายออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร

2. สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า
2. เลือกใช้ วัสดุอุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า
3. เลือกใช้อุปกรณ์ในงานป้องกันระบบไฟฟ้า
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานระบบไฟฟ้า ในการออกแบบระบบไฟฟ้า

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎหมายมาตรฐานทางไฟฟ้า บริภัณฑ์ไฟฟ้า แผงสวิตช์และการติดตั้ง ระยะห่างในการปฏิบัติงาน สายไฟฟ้าและการใช้งาน การต่อลงดิน ออกแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การเดินสาย อุปกรณ์ประกอบการเดินสาย มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง

4. การแบ่งหน่วยการเรียนรู้

		หน่วยการเรียนรู้		
		รายวิชา ...การออกแบบระบบไฟฟ้า.....		รหัสวิชา 30104 - 2004
		สาขาวิชา ...ไฟฟ้า.....		ระดับชั้น...ปวส.1.....
		จำนวน...3.....หน่วยกิต	จำนวน...5..ชม./สัปดาห์	รวม 15 สัปดาห์
หน่วยที่	สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1 - 2	หลักการเบื้องต้นและระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	4	6
2	3	มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า	2	3
3	4	สายไฟฟ้าและการใช้งาน	2	3
4	5	เครื่องป้องกันกระแสเกิน	2	3
5	6	ท่อสายงานไฟฟ้า	2	3
6	7	ระบบสายดิน	2	3
7	8	ระบบป้องกันฟ้าผ่า	2	3
8	9 - 11	การออกแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ไฟฟ้าสื่อสาร	6	9
9	12 - 13	มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน	4	6
10	14	การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง	2	3
	15	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	2	3
รวมชั่วโมง			30	45
รวมชั่วโมงทั้งหมด			75	

5. หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 หลักการเบื้องต้นและระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกฎและมาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า และระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	- เขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง
หน่วยที่ 2 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	- คำนึงถึงความประหยัด ปลอดภัย ในการออกแบบ และเลือกใช้ค่ามาตรฐานจากตารางประกอบ การคำนวณออกแบบตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง
หน่วยที่ 3 สายไฟฟ้าและการใช้งาน	- แสดงความรู้เกี่ยวกับสายไฟฟ้า และการนำไปใช้งาน	- เลือกขนาดสายไฟฟ้าจากตารางได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม และอ่านค่าพิกัดกระแสของสาย จากตารางตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง
หน่วยที่ 4 เครื่องป้องกันกระแสเกิน	- แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องป้องกันกระแสเกิน และอุปกรณ์ประกอบ	- คำนวณ ออกแบบ เครื่องป้องกันกระแสเกิน และเลือกใช้ เครื่องป้องกันกระแสเกินตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 5 ท่อสายงานไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับท่อเดินสายไฟฟ้า รางเดินสาย รางเคเบิล บัสเวย์	- คำนวณ ออกแบบขนาดท่อสาย ในงานไฟฟ้า และเลือกใช้ท่อสายในงานไฟฟ้าตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง
หน่วยที่ 6 ระบบสายดิน	- แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบสายดิน	- คำนวณ ออกแบบขนาดสายดิน และเลือกใช้ขนาดสายดินจากตารางมาตรฐานตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง
หน่วยที่ 7 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบป้องกันฟ้าผ่า	- คำนวณ ออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่า เลือกระดับและวิธีป้องกันฟ้าผ่า ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง
หน่วยที่ 8 การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคาร	- แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบระบบไฟฟ้า ในอาคาร ไฟฟ้าสื่อสาร	- คำนวณ กระแสแรงดัน กำลังไฟฟ้า ในการออกแบบระบบไฟฟ้า และเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์งานติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร ไฟฟ้าสื่อสาร อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้าในอาคาร ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 9 มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน	- แสดงความรู้เกี่ยวกับมอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และออกแบบระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน	- คำนวณ ออกแบบระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน และเลือกใช้สายตัวนำ เครื่องป้องกันกระแสเกินในอาคารโรงงาน มอเตอร์ไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง
หน่วยที่ 10 การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง	- คำนวณการปรับปรุงตัวประกอบกำลัง ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. มีจิตสาธารณะ 4. อยู่อย่างพอเพียง

6. กิจกรรมจัดการเรียนรู้

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

7. สื่อการเรียนการสอน

- สื่อมัลติมีเดีย, วิดีทัศน์, ของจริง ของตัวอย่าง, ปฏิบัติจริง

8. หนังสือ-ตำรา-เอกสารประกอบการสอน

- หนังสือ ชื่อตำรา การออกแบบระบบไฟฟ้า, ชื่อผู้แต่ง ชัยรัตน์ วงศ์ฮาตจันทร์, สำนักพิมพ์ ศูนย์หนังสือเมืองไทย

9. เวลาเรียน

- ...5. ชั่วโมง/สัปดาห์ (.....75.....ชั่วโมง/ภาคเรียน)
- ผู้เรียน ทุกคนต้องเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 80 % ของเวลาเรียนทั้งหมด
- ผู้เรียนที่ขาดเกิน 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. ประเมินทวิชา

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

หมายเหตุ ให้ปฏิบัติตามระเบียบการวัดผลและประเมินผลตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567, และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567