



โครงการสอน

วิชา..การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า.....รหัสวิชา..20104-2009.....ทฤษฎี..1...ปฏิบัติ..6..หน่วยกิต..3..

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชา...อุตสาหกรรม.....กลุ่มงานอาชีพ...พลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.....

สาขาวิชา...ช่างไฟฟ้า.....

จัดทำโดย

นายชัชวาลย์ โคตะบุตร

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

วิชา..การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า.....รหัสวิชา..20104-2009.....ทฤษฎี..1...ปฏิบัติ..6..หน่วยกิต..3..

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
กลุ่มงานอาชีพ...พลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์...สาขาวิชา...ช่างไฟฟ้า....

1. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐานต่าง ๆ
2. มีทักษะเกี่ยวกับการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ
4. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ขนาดของสาย อุปกรณ์ป้องกัน คอนแทกเตอร์ และต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

2. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ โครงสร้าง และหลักการทำงานของ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
2. เลือกขนาดของสาย อุปกรณ์ป้องกัน คอนแทกเตอร์ในการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
3. ต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า และต่อวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

3. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า สัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC DIN ANSI การออกแบบ วงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC, DIN และ ANSI การเลือก ขนาดของสาย อุปกรณ์ป้องกัน คอนแทกเตอร์ หลักการเริ่มเดินและควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟสและ 3 เฟส งานเขียน แบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC, DIN, ANSI งานต่อวงจรเริ่มเดินและงานต่อวงจรควบคุมการเริ่มเดิน การกลับทางหมุน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง งานต่อวงจรควบคุมการเริ่มเดิน การกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส การต่อวงจรควบคุมสตาร์ท มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส แบบ Direct Start งานต่อวงจรควบคุมกลับทาง หมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบ Jogging Plugging และ After Stop งานการต่อวงจรควบคุมสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส แบบ Star - Delta แบบเรียงลำดับ

4. การแบ่งหน่วยการเรียนรู้

		หน่วยการเรียนรู้		
		รายวิชา การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า		รหัสวิชา 20104-2009
		สาขาวิชา ช่างไฟฟ้า		ระดับชั้น ปวช.2
		จำนวน 3 หน่วยกิต	จำนวน 7 ชม./สัปดาห์	รวม 18 สัปดาห์
หน่วยที่	สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	สัญลักษณ์และการเขียนแบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	1	6
2	2	อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	1	6
3	3	ขนาดสายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน และคอนแทกเตอร์	1	6
4	4-5	การเริ่มต้นและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง	2	12
5	6-7	การเริ่มต้นและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส	2	12
6	8-9	การเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	2	12
7	10	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ทำงานแบบเรียงลำดับ	1	6
8	11-13	การกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	3	18
9	14-16	การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	3	18
10	17-18	การออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ	2	12
รวมชั่วโมง			18	108
รวมชั่วโมงทั้งหมด			126	

5. หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 สัญลักษณ์และการเขียนแบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์และการเขียนแบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN, IEC, ANSI และ SI	- เขียนสัญลักษณ์ในงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN, IEC, ANSI และ SI - เขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ตามแบบงานจริง แบบแสดงการทำงานแบบสายเดี่ยวและแบบประกอบการติดตั้ง	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ
หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	- แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดของการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า	- ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนด	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ
หน่วยที่ 3 ขนาดสายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกัน และคอนแทกเตอร์	- แสดงความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของวงจร มอเตอร์ ขนาดของสายที่ใช้ในวงจรมอเตอร์ เครื่องปลดวงจร มอเตอร์ เครื่อง	- คำนวณหาขนาดสายไฟในวงจรมอเตอร์ตามมาตรฐาน วสท. (EIT.) - คำนวณหาขนาดเครื่องปลดวงจรมอเตอร์ตามมาตรฐาน	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการ

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
	ป้องกันการลัดวงจร เครื่อง ป้องกันกระแสเกิน เครื่อง ควบคุมมอเตอร์	วสท. (EIT.) - คำนวณหาขนาดเครื่อง ป้องกันการลัดวงจร มอเตอร์ตามมาตรฐานวสท. (EIT.) - คำนวณหาขนาดเครื่อง ป้องกันกระแสเกินวงจรมอเตอร์ตามมาตรฐานวสท. (EIT.) - เลือกใช้คอนแทกเตอร์ในวงจรมอเตอร์ตามมาตรฐานวสท. (EIT.)	ประกอบอาชีพ
หน่วยที่ 4 การเริ่มต้นและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	- แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างส่วนประกอบชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบต่าง ๆ - แสดงความรู้เกี่ยวกับ การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การกลับทิศทางการหมุนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	- ต่อดำเนินการมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อดำเนินการกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 5 การเริ่มต้นและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส	และการหยุด หมุนมอเตอร์ ไฟฟ้ากระแสตรง - แสดงความรู้เกี่ยวกับ ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส หลักการทำงานและการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส - แสดงความรู้เกี่ยวกับ การกลับทิศทางการหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส และการหยุดหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส	- ต่อย่างจรเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อย่างจรถลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส ตามเงื่อนไขที่กำหนด	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มี ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ
หน่วยที่ 6 การเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	- แสดงความรู้เกี่ยวกับ ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส หลักการทำงานและการเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส	- ต่อย่างจรเริ่มต้นมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อย่างจร การเริ่มต้นแบบลดกระแสโดยใช้ หม้อแปลง 3 เฟส แบบออโต	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มี ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
	- แสดงความรู้เกี่ยวกับ การเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบทางอ้อม และการหยุดหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส	ตามเงื่อนไขที่กำหนด	
หน่วยที่ 7 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ทำงานแบบเรียงลำดับ	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส ทำงานแบบเรียงลำดับ	- ต่อย่างจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส ทำงานแบบเรียงลำดับ ตามเงื่อนไขที่กำหนด	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ
หน่วยที่ 8 การกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบ jogging - แสดงความรู้เกี่ยวกับการกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบกลับทางหมุนทันที	- ต่อย่างจรงกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบ jogging ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อย่างจรงกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบ Plugging ตามเงื่อนไขที่กำหนด	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
	(Plugging) - แสดงความรู้เกี่ยวกับการกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบกลับทางหมุนหลังจากหยุด After stop	- ต่อวงจรกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 3 เฟส แบบ After stop ตามเงื่อนไขที่กำหนด	
หน่วยที่ 9 การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	- แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ด้วยอินเวอร์เตอร์ - แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ด้วยอินเวอร์เตอร์ - แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 2 ความเร็ว	- ต่อวงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ด้วยอินเวอร์เตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อวงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ด้วยอินเวอร์เตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ต่อวงจรการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 2 ความเร็วตามเงื่อนไขที่กำหนด	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ
หน่วยที่ 10 การออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	- แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรการเริ่มเดินของ	- ติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายต่อวงจรไฟฟ้าในตู้คอนโทรล	ความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ ความ

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
	มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส - แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรการเริ่มต้นของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส ตามเงื่อนไขที่กำหนด - ติดตั้งอุปกรณ์และเดินสาย ต่อวงจรไฟฟ้าในตู้คอนโทรล มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ตามเงื่อนไขที่กำหนด	รับผิดชอบ ความเป็นระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความสุภาพเรียบร้อยและความมีน้ำใจ มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพ

6. กิจกรรมจัดการเรียนรู้

- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- การอภิปรายให้เนื้อหาการเรียนรู้, ถาม-ตอบ
- ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
- ใบปฏิบัติงาน,แบบฝึกหัดท้ายบท, Home work หรือการศึกษาค้นคว้าและเขียนรายงานเพิ่มเติม

7. สื่อการเรียนการสอน

- สื่อมัลติมีเดีย, วิดีทัศน์, ของจริง ของตัวอย่าง, ปฏิบัติจริง

8. หนังสือ-ตำรา-เอกสารประกอบการสอน

- ชื่อตำรา การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า, ชื่อผู้แต่ง คเชนทร์ ไพรพฤกษ์, สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์

9. เวลาเรียน

- 7 ชั่วโมง/สัปดาห์ (126 ชั่วโมง/ภาคเรียน)
- นักเรียน ทุกคนต้องเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 80 % ของเวลาเรียนทั้งหมด
 - นักเรียนที่ขาดเกิน 20% จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบปลายภาคเรียน

10. เกณฑ์การประเมิน คะแนน 100 คะแนน แบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 แบ่งเป็น 80 คะแนน ประกอบด้วย

- แบบฝึกหัด, ใบงาน, รายงาน, แบบทดสอบ 55 คะแนน
- สอบปลายภาคเรียน 25 คะแนน

ส่วนที่ 2 แบ่งเป็น 20 คะแนน

- แบบสรุปผลการประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (จิตพิสัย)

คุณธรรม-จริยธรรม

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

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

หมายเหตุ ให้ปฏิบัติตามระเบียบการวัดผลและประเมินผลตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567, และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567