



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

สาขาวิชา : เมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

กลุ่มอาชีพ : เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ

ประเภทวิชา : อุตสาหกรรม

รหัสวิชา : 30127-2007

วิชา : โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
(Programable Controller in Mechatronics and Robotics)

ครูผู้สอน : นายบาเรียน พลจันทร์

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Programmable Controller in Mechatronics and Robotics) รหัสวิชา: 30127-2007 จัดทำขึ้นตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามจุดประสงค์รายวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ มีทักษะเกี่ยวกับการอ่าน การเขียนวงจร การต่อวงจร และการเขียนโปรแกรมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ประกอบด้วยรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์รายหน่วย สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกคิดวิเคราะห์ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ข้อมูล และสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงและในสายอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ข้อมูล ความรู้ และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำแผนการเรียนรู้ฉบับนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชานี้จะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนในการวางแผนจัดการเรียนรู้ และส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิผลสูงสุด

ผู้จัดทำ

.....
(นายบาเรียน พลพันธ์)

ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย

สถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

สารบัญ

คำนำ

สารบัญ

หลักสูตรรายวิชา

มาตรฐานอาชีพ

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของ PLC

หน่วยที่ 2 เรื่อง โปรแกรม GX Work 3

หน่วยที่ 3 เรื่อง อินพุต,เอาต์พุตและรีเลย์ภายในของ PLC

หน่วยที่ 4 เรื่อง รีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูล

หน่วยที่ 5 เรื่อง ไทม์เมอร์และเคาต์เตอร์

หน่วยที่ 6 เรื่อง การเชื่อมต่อ PLC กับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์

หน่วยที่ 7 เรื่อง การประยุกต์ใช้ PLC

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ เมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ

สาขาวิชา เมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

รหัส 30127-2007 ชื่อวิชา โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

ทฤษฎี.....2..... ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....3..... ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....3..... หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส ME71 ME72, ME73 อาชีพช่างเมคคาทรอนิกส์ ระดับ 4
2. คำแนะนำของ อ.กรอ.อศ. กลุ่มอาชีพเมคคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ทดสอบอุปกรณ์ระบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ การอ่าน การเขียนวงจร การต่อวงจร การเขียนโปรแกรม ระบบควบคุมด้วยมือและระบบอัตโนมัติ ของระบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
2. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่าน การเขียนวงจร การต่อวงจร และการเขียนโปรแกรมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม
4. ประยุกต์ใช้ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
2. ต่อวงจรระบบควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
3. เขียนโปรแกรมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
4. ติดตั้งระบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ควบคุมด้วยมือและระบบอัตโนมัติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ อ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบอัตโนมัติ แบบ IL (Instruction List) แบบ LD (Ladder Diagrams) แบบ FBD (Function Block Diagrams) แบบ SFC (Sequential Function Chart) และ แบบ ST (Structured Text) ได้ โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมสำหรับระบบควบคุม เมคาทรอนิกส์ กำหนดประเภท ชนิดและชื่อของสัญญาณอินพุต (Input) และเอาต์พุต (Output) ทั้งแบบดิจิทัลและแอนะล็อก ออกแบบประยุกต์ใช้การกำหนดแผนภูมิลำดับขั้นการทำงานและอัลกอริทึม ด้วย Flow Chart เงื่อนไขแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสถานะของอินพุตและเอาต์พุตสำหรับควบคุมระบบอัตโนมัติแบบเปิด (Open Loop) และระบบปิด (Closed Loop) ออกแบบและเขียนโปรแกรมในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรโดยระบบจอแบบสัมผัส (Touch screen monitor) ได้ เชื่อมต่อระบบควบคุมเมคาทรอนิกส์กับ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยการสื่อสารแบบต่าง ๆ ในการ Upload และ Download โปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบ อัตโนมัติ อ่านสถานะของอินพุตและเอาต์พุต เพื่อทดสอบโปรแกรม เชื่อมต่อและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุด ควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิทัลและแอนะล็อกได้ โดยใช้การต่อสายสัญญาณโดยตรง และสามารถเชื่อมต่อชุดควบคุม แต่ละชุดควบคุมเป็นระบบโครงข่ายด้วยระบบ LAN ได้แก้ไขค่า พารามิเตอร์ต่างๆ ในการควบคุมมอเตอร์ซิงโครนัสและอะซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสาร สามารถติดตั้งและทดสอบ เซนเซอร์ป้อนกลับ (Feed Back) พารามิเตอร์ในการควบคุม แรงบิด ความเร็ว และการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์ ซิงโครนัสและอะซิงโครนัส ประยุกต์ใช้การติดตั้งโปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์ร่วมกับระบบอัตโนมัติ

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ : มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพ : สาขาวิชาชีพแมคคาทรอนิกส์

อาชีพ : อาชีพช่างแมคคาทรอนิกส์ ระดับ : 4

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
ME71	เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ (Controller programming for mechatronics systems)	ME711	อ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์แบบต่างๆ	1.1 สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบIL(Instruction List) ได้ 1.2 สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบLD(Ladder Diagrams) ได้ 1.3 สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ FBD(Function Block Diagrams) ได้ 1.4 สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบSFC(Sequential Function Chart) ได้ 1.5 สามารถอ่านและเข้าใจความหมายของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบ ST(Structured Text) ได้	ข้อสอบ ข้อเขียน
		ME712	ใช้โปรแกรมสำหรับการเขียนอ่านข้อมูลและชุดคำสั่งการทำงานลงในระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์	2.1สามารถเข้าใจโครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมสำหรับระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์ 2.2 สามารถกำหนดประเภท ชนิดและชื่อของสัญญาณอินพุต(Input) และเอาต์พุต(Output)ทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อกได้ 2.3 สามารถสร้างเงื่อนไขแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสถานะของอินพุตและเอาต์พุตสำหรับควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์แบบเปิด(Open Loop) และระบบปิด (Closed Loop) ได้ 2.4 สามารถเขียนโปรแกรมในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรโดยระบบจอสัมผัส(Touch screen monitor)	การสาธิต การปฏิบัติงาน ข้อสอบ ข้อเขียน

ME72	ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุม (Build and test Control systems)	ME721	เชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสาร	1.1 สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมแมคคาทรอนิกส์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลด้วยการสื่อสารแบบต่างๆเช่น RS232, LAN เป็นต้น 1.2 สามารถ Up load และ Down load โปรแกรมที่ใช้ควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์ออกและเข้าชุดควบคุมได้ 1.3 สามารถอ่านสถานะของอินพุตและเอาพุตเพื่อทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่เขียนควบคุมได้	การสัมภาษณ์ ข้อสอบ ข้อเขียน
		ME722	ติดตั้งชุดควบคุมและอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆตามที่ระบุในแบบวงจรไฟฟ้า	2.1 สามารถต่อเชื่อมและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิตอลและอนาลอกได้โดยใช้การต่อสายสัญญาณโดยตรงได้ 2.2 สามารถต่อเชื่อมและทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตทั้งแบบดิจิตอลและอนาลอกได้โดยใช้การสื่อสารแบบดิจิตอลต่างๆเช่น LAN, Profibus เป็นต้น 2.3 สามารถเชื่อมต่อจอแบบสัมผัส(Touch screen monitor) กับระบบควบคุมได้ 2.4 สามารถเชื่อมต่อชุดควบคุมแต่ละชุดควบคุมเป็นระบบโครงข่ายด้วยระบบLAN ได้	การสัมภาษณ์ ข้อสอบ ข้อเขียน
ME73	ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ (Build and test motor control systems)	ME731	ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทซิงโครนัสมอเตอร์ (Synchronous motor)	1.1 สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมของมอเตอร์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสารได้ 1.2 สามารถ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการควบคุมมอเตอร์ซึ่งโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสารได้ 1.3 สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมแรงบิดมอเตอร์ซิงโครนัสได้ 1.4 สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์ซิงโครนัสได้ 1.5 สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์ซิงโครนัสได้ 1.6 สามารถติดตั้งและทดสอบเซ็นเซอร์ป้อนกลับ(FeedBack) ของมอเตอร์ซิงโครนัสได้	

		ME732	ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบควบคุมมอเตอร์ประเภทอะซิงโครนัส มอเตอร์ (Asynchronous motor)	2.1 สามารถเชื่อมต่อระบบควบคุมของมอเตอร์กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลผ่านโปรแกรมสื่อสารได้ 2.2 สามารถ Up load, Down load และแก้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆในการควบคุมมอเตอร์อะซิงโครนัสด้วยโปรแกรมที่ใช้ในการสื่อสารได้ 2.3 สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์อะซิงโครนัสได้ 2.4 สามารถติดตั้งและทดสอบพารามิเตอร์ในการควบคุมตำแหน่งมอเตอร์อะซิงโครนัสได้ 2.5 สามารถติดตั้งและทดสอบเซ็นเซอร์ป้อนกลับ(FeedBack) ของมอเตอร์อะซิงโครนัสได้	
--	--	-------	---	--	--

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 30127-2007 ชื่อวิชา โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

ทฤษฎี.....2.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....3.....ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....3.....หน่วยกิต

[illegible]

หน่วยการเรียนรู้

รหัส.....30127-2007..... ชื่อวิชา โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในงานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

ทฤษฎี.....2..... ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....3..... ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....3..... หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	โครงสร้างและการทำงานของ PLC	2	3	5
2	โปรแกรม GX Work 3	2	3	5
3	อินพุต,เอาต์พุตและรีเลย์ภายในของ PLC	2	3	5
4	รีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูล	4	6	10
5	ไทเมอร์และเคาต์เตอร์	4	6	10
6	การเชื่อมต่อ PLC กับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์	4	6	10
7	การประยุกต์ใช้ PLC	8	12	20
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	5	5	10
รวม		35	40	75

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย โครงสร้างและการทำงานของ PLC	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง
		จำนวนชั่วโมง 5 ชั่วโมง
1. สาระสำคัญ PLC (Programmable logic controller) เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตามกระบวนการหรือเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ต้องการโดยการเขียนโปรแกรมหรือคำสั่งในรูปแบบภาษาที่กำหนดไว้ในหน่วยความจำเพื่อควบคุมการทำงานตามกระบวนการนั้น ๆ ภาษาที่ใช้ในการเขียน PLC ตามมาตรฐาน IEC 61131-3 มี 5 ภาษา ประกอบด้วยภาษา Ladder ,FBD ,IL ,ST ,SFC สำหรับโครงสร้างประกอบหลังของ PLC มี 4 ส่วนด้วยกันคือ Input , Output ,CPU และ Peripheral Device ประเภทของ PLC หากแบ่งตามลักษณะโครงสร้างจะมี 2 แบบคือแบบ Compact และแบบ Modular 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1. อธิบายความหมายของ PLC ได้ 2.2. อธิบายประเภทของภาษาที่ใช้การเขียนโปรแกรม PLC ได้ 2.3. อธิบายหน้าที่โครงสร้างส่วนประกอบของ PLC ได้ 2.4. จำแนกประเภทของ PLC ได้ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของ PLC 3.2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจประเภทของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม PLC 3.3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างประกอบของ PLC 3.4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจประเภทของ PLC 3.5. เพื่อให้ให้นักศึกษามีทัศนคติในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงาน และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ 4. สาระการเรียนรู้ โครงสร้างและการทำงานของ PLC 1. ความหมายของ PLC 2. โครงสร้างของ PLC 3. การทำงานของ PLC 4. ประเภทของ PLC		

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1 / ชั่วโมงที่ 1-5)

ขั้นนำ

กล่าวถึงหน้าที่และความสำคัญของ PLC ในงานควบคุม ยกตัวอย่างการนำเอา PLC มาใช้ในงานควบคุมชนิดต่างๆ

ขั้นสอน

อธิบาย ความหมายของ PLC , ประวัติความเป็นมาของ PLC , ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม PLC , โครงสร้างส่วนประกอบของ PLC , ประเภทของ PLC , คุณสมบัติของ PLC , การเลือกใช้ PLC ในงานควบคุม และยกตัวอย่างโครงสร้างส่วนประกอบของ PLC OMRON รุ่น CP1E จากนั้นแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อทำการวัดและทดสอบวงจรและการจัดตำแหน่งจุดต่อต่างๆ นำอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบต่างๆ ให้นักศึกษาดูเพื่อให้เป็นปลายทางของการเรียนรู้

ขั้นสรุป

ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของ PLC

ขั้นการฝึกฝนผู้เรียน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำใบงานการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ประเภทของ PLC , ขั้วต่อสายไฟต่างๆ ของ PLC และเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อทดสอบการทำงานของ PLC

ทำใบงานการทดลอง

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบ

ขั้นนำไปใช้

ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของ PLC

กิจกรรมเสนอแนะ

1. กิจกรรมสำหรับกลุ่มสนใจพิเศษ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของ PLC

2. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะเพิ่มเติม ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนทำรายงานเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของ PLC ที่ใช้ความรู้โครงสร้างและการทำงานของ PLC เป็นต้น

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร นิตยสารเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.3 สถานที่ เช่น ห้องสมุด กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา (สอศ.) มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน

6.4 บุคคล เช่น ผู้รู้ อาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 สื่อประกอบการทำแบบฝึกหัด

7.2 สื่อประกอบการทำใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือประเมิน

1) วัดผลจากการทำแบบฝึกหัด

2) วัดผลจากการทำใบงานการทดลอง

3) วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

8.2 เกณฑ์การประเมิน

1) ประเมินผลจากเล่มรายงาน

2) ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3) การทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องเกิน 80%

4) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เฉลี่ย 80%

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

9.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย โปรแกรม GX-Work2	สอนครั้งที่ 2
		ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง
		จำนวนชั่วโมง 5 ชั่วโมง
1. สาระสำคัญ โปรแกรม GX Work2 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของ PLC ยี่ห้อ Mitsubishi โดยรุ่นแรกของโปรแกรมที่ใช้เขียน PLC Mitsubishi คือโปรแกรม GX Developer สำหรับโปรแกรม GX Work2 สามารถใช้เขียนโปรแกรม PLC Mitsubishi ตระกูล QCPU , LCPU และ FXCPU การใช้งานโปรแกรม GX Work2 สามารถแบ่งการใช้งานได้เป็น 3 ส่วนคือการเขียนโปรแกรม , การมอนิเตอร์ค่าภายใน PLC และการจำลองการทำงานของ PLC 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1. ใช้โปรแกรม GX Work2 เขียนโปรแกรม PLC Mitsubishi ได้ 2.2. ใช้โปรแกรม GX Work2 มอนิเตอร์ค่าภายในของ PLC Mitsubishi ได้ 2.3. ใช้โปรแกรม GX Work2 จำลองการทำงานของ PLC Mitsubishi ได้ 2.4. เชื่อมต่อใช้งาน PLC ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานโปรแกรม GX Work2 ในการเขียนโปรแกรม PLC Mitsubishi 3.2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานโปรแกรม GX Work2 ในการมอนิเตอร์ค่าภายในของ PLC 3.3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานโปรแกรม GX Work2 ในการจำลองการทำงานของ PLC 3.4. เพื่อให้นักศึกษามีทัศนคติในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงาน และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ 4. สาระการเรียนรู้ การใช้โปรแกรม GX-Work2 1. ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม GX Work2 2. การเชื่อมต่อ PLC เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ 3. เครื่องมือของโปรแกรม GX Work2 4. การเขียนคำอธิบาย (Comment) 5. การมอนิเตอร์ค่าภายในของ PLC 6. การจำลองการทำงาน (Simulation)		

7. ใบงานการทดลอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2 / ชั่วโมงที่ 6-10)

ขั้นนำ

กล่าวถึงหน้าที่ของโปรแกรม GX Work2 และอธิบายขอบเขตการใช้งาน และข้อดีของการเลือกใช้โปรแกรม GX Work2

ขั้นสอน

อธิบาย สาธิต และให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกับครูผู้สอน เกี่ยวกับขั้นตอนการเปิดโปรแกรม , การเชื่อมต่อเครื่อง PLC เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ , เครื่องมือของโปรแกรม GX Work2 , การเขียนคำอธิบาย , การมอดูค่าภายใน การจำลองการทำงาน และให้นักเรียนลงมือทดลองตามใบงานการทดลอง

ขั้นสรุป

ตรวจงานที่มอบหมาย/ใบงานการทดลอง

ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท

ตรวจแบบทดสอบ

ขั้นการฝึกฝนผู้เรียน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำใบงานการทดลอง เพื่อทดลองใช้โปรแกรม GX Work2 และเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อทดสอบการทำงานของ PLC

ทำใบงานการทดลอง

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบ

ขั้นนำไปใช้

ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรม GX-Work2

กิจกรรมเสนอแนะ

1. กิจกรรมสำหรับกลุ่มสนใจพิเศษ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรม GX-Work2

2. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะเพิ่มเติม ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนทำรายงานเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรม GX-Work2 ที่ใช้ความรู้โปรแกรม GX-Work2 เป็นต้น

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร นิตยสารเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.3 สถานที่ เช่น ห้องสมุด กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน

6.4 บุคคล เช่น ผู้รู้ อาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 สื่อประกอบการทำแบบฝึกหัด

7.2 สื่อประกอบการทำใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือประเมิน

1) วัดผลจากการทำแบบฝึกหัด

2) วัดผลจากการทำใบงานการทดลอง

3) วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

8.2 เกณฑ์การประเมิน

1) ประเมินผลจากเล่มรายงาน

2) ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3) การทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องเกิน 80%

4) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เฉลี่ย 80%

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

9.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย อินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของPLC	สัปดาห์ที่ 3
		ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง
		จำนวนชั่วโมง 5 ชั่วโมง
1. สาระสำคัญ อินพุต (Input) เป็นส่วนที่ PLC ใช้สำหรับรับสัญญาณจากอุปกรณ์ภายนอกเข้ามาภายใน PLC , เอาต์พุต (Output) เป็นส่วนที่ใช้เชื่อมต่อสัญญาณควบคุมอุปกรณ์ภายนอกออกจาก PLC เพื่อให้การเขียนโปรแกรมทำได้อย่างมีประสิทธิภาพได้มีการสร้างรีเลย์ภายใน ซึ่งทำงานในรูปของซอฟต์แวร์ขึ้นประกอบไปด้วย Auxiliary Relay , State Relay , Special Diagnostic Auxiliary Relay และ MC/MCR รีเลย์ขึ้น ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องศึกษาการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ เพื่อให้การเขียนโปรแกรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1. เขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตของ PLC Mitsubishi ได้ 2.2. เขียนโปรแกรมใช้งานเอาต์พุตของ PLC Mitsubishi ได้ 2.3. เขียนโปรแกรมใช้งาน Auxiliary Relay ของ PLC Mitsubishi ได้ 2.4. เขียนโปรแกรมใช้งาน State Relay ของ PLC Mitsubishi ได้ 2.5. เขียนโปรแกรมใช้งาน Special Diagnostic Auxiliary Relay ของ PLC Mitsubishi ได้ 2.6. เขียนโปรแกรมใช้งาน MC/MCR ของ PLC Mitsubishi ได้ 2.7. เชื่อมต่อใช้งาน PLC ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตของ PLC Mitsubishi 3.2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งานเอาต์พุตของ PLC Mitsubishi 3.3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน Auxiliary Relay ของ PLC Mitsubishi 3.4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน State Relay ของ PLC Mitsubishi 3.5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน Special Diagnostic Auxiliary Relay ของ PLC Mitsubishi 3.6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน MC/MCR ของ PLC Mitsubishi 3.7. เพื่อให้ให้นักศึกษามีกิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงาน และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ		

4. สารการเรียนรู้

1. อินพุต (Input)
2. เอาต์พุต (Output)
3. Auxiliary Relay
4. State Relay
5. Special Diagnostic Auxiliary Relay
6. MC/MCR
7. ใบงานการทดลอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3 / ชั่วโมงที่ 11-15)

ขั้นนำ

กล่าวถึงหน้าที่ของอินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของPLC และอธิบายขอบเขตการใช้งาน และความจำเป็นที่ต้องเลือกใช้อุปกรณ์เหล่านี้

ขั้นสอน

อธิบาย สาธิต และให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกับครูผู้สอน การเชื่อมต่อและการเขียนโปรแกรมควบคุม อินพุต , เอาต์พุต , Auxiliary Relay , State Relay , Special Diagnostic Auxiliary Relay , MC/MCR และให้นักเรียนลงมือทดลองตามใบงานการทดลอง

ขั้นสรุป

ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับอินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของPLC

ขั้นการฝึกฝนผู้เรียน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำใบงานการทดลอง เพื่อทดลองใช้อินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของ PLC และเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อทดสอบการทำงานของ PLC

ทำใบงานการทดลอง

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบ

ขั้นนำไปใช้

ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับอินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของPLC

กิจกรรมเสนอแนะ

1. กิจกรรมสำหรับกลุ่มสนใจพิเศษ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของPLC

2. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะเพิ่มเติม ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนทำรายงานเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของPLC ที่ใช้ความรู้อินพุต,เอาต์พุต และรีเลย์ภายในของPLC เป็นต้น

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร นิตยสารเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.3 สถานที่ เช่น ห้องสมุด กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา (สอศ.) มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน

6.4 บุคคล เช่น ผู้รู้ อาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 สื่อประกอบการทำแบบฝึกหัด

7.2 สื่อประกอบการทำใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือประเมิน

1) วัดผลจากการทำแบบฝึกหัด

2) วัดผลจากการทำใบงานการทดลอง

3) วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

8.2 เกณฑ์การประเมิน

1) ประเมินผลจากเล่มรายงาน

2) ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3) การทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องเกิน 80%

4) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เฉลี่ย 80%

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

9.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ -	
	ชื่อหน่วย สอบกลางภาค		สอนครั้งที่ 4	
			ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง	
			จำนวนชั่วโมง 5 ชั่วโมง	
กระบวนการสอน				
ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน(30นาที)				
ผู้สอนชี้แจงเรื่องกฎกติกาในการสอบกลางภาค และอธิบายขั้นตอนในการทำแบบทดสอบ				
ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน				
หัวข้อการสอน	เวลา (นาที)	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ)	วิธีการสอน และกิจกรรม	หมายเหตุ
ทฤษฎี				
สอบภาคทฤษฎี	180	1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของ PLC 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจประเภทของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม PLC 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างประกอบของ PLC 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจประเภทของ PLC 5. เพื่อให้ให้นักศึกษามีทัศนคติในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงานและมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ 6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานโปรแกรม GX Work2 ในการเขียนโปรแกรม PLC Mitsubishi 7. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานโปรแกรม GX Work2 ในการมอดิไฟเคชันค่าภายในของ PLC	สอบทฤษฎี	

		8. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานโปรแกรม GX Work2 ในการจำลองการทำงานของ PLC 9. เพื่อให้นักศึกษามีกิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงานและมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ 10. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งานอินพุตของ PLC Mitsubishi 10. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งานเอาต์พุตของ PLC Mitsubishi 11. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน Auxiliary Relay ของ PLC Mitsubishi 12. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน State Relay ของ PLC Mitsubishi 13. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน Special Diagnostic Auxiliary Relay ของ PLC Mitsubishi 14. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการเขียนโปรแกรมใช้งาน MC/MCR ของ PLC Mitsubishi 15. เพื่อให้นักศึกษามีกิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงานและมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ		
--	--	---	--	--

ขั้นที่3 การสรุปและทบทวนบทเรียน (30นาที)

ขั้นที่4 การประเมินผล

บันทึกหลังสอน

1. สาเหตุที่ไม่สามารถสอนตามแผนการสอนรายสัปดาห์ได้

.....
.....

แนวทางการแก้ไข

.....
.....

2. สรุปผลของการประเมินประเมินผล

ภาคทฤษฎี

ผลการประเมิน.....

.....
ปัญหาและข้อบกพร่อง

1.

2.

3.

แนวทางการแก้ไข

1.

2.

3.

ภาคปฏิบัติ

ผลการประเมิน.....

.....
ปัญหาและข้อบกพร่อง

1.

2.

3.

แนวทางการแก้ไข

1.

2.

3.

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย ดาต้ารีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูล	สอนครั้งที่ 5-6
		ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง
		จำนวนชั่วโมง 10 ชั่วโมง
1. สาระสำคัญ ดาต้ารีจิสเตอร์เป็นหน่วยความจำที่สามารถใช้จัดเก็บข้อมูลเอาไว้ได้ ใช้รหัสย่อด้วยตัว D ซึ่งดาต้ารีจิสเตอร์นี้มีทั้งแบบเก็บข้อมูลขนาด 16 บิตและ 32 บิต สำหรับการนับตำแหน่งของดาต้ารีจิสเตอร์จะนับตำแหน่งในรูปแบบของเลขฐานสิบ (Decimal) การใช้งานดาต้ารีจิสเตอร์จำเป็นต้องศึกษาตำแหน่งการใช้งานจากคู่มือการใช้งานซึ่งประกอบไปด้วยตำแหน่งใช้งานทั่วไป ตำแหน่งที่สามารถจดจำข้อมูลได้ และตำแหน่งที่ใช้งานพิเศษเฉพาะหน้าที่ การเก็บข้อมูลลงดาต้ารีจิสเตอร์ใช้อักษร K เพื่อแทนเลขฐานสิบ และอักษร H เพื่อแทนเลขฐานสิบหก ซึ่งคำสั่งที่นิยมใช้ในการคัดลอกย้ายข้อมูลในดาต้ารีจิสเตอร์คือคำสั่ง MOV และ BMOV 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1. จำแนกตำแหน่งใช้งานดาต้ารีจิสเตอร์ PLC Mitsubishi ได้ 2.2. เขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดค่าคงที่ให้กับดาต้ารีจิสเตอร์ของ PLC Mitsubishi ได้ 2.3. เขียนโปรแกรมเพื่อใช้คำสั่ง MOV ในการจัดการค่าของดาต้ารีจิสเตอร์ PLC Mitsubishi ได้ 2.4. เขียนโปรแกรมเพื่อใช้คำสั่ง BMOV ในการจัดการค่าของดาต้ารีจิสเตอร์ PLC Mitsubishi ได้ 2.5. เขียนโปรแกรมเพื่อใช้คำสั่ง MOV ในการกรุปบิต Device ของ PLC Mitsubishi ได้ 2.6. เชื่อมต่อใช้งาน PLC ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งใช้งานดาต้ารีจิสเตอร์ของ PLC Mitsubishi 3.2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดค่าคงที่ให้ดาต้ารีจิสเตอร์ของ PLC Mitsubishi 3.3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง MOV ของ PLC Mitsubishi 3.4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง BMOV ของ PLC Mitsubishi 3.5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง MOV เพื่อกรุปบิต Device ของ PLC Mitsubishi 3.6. เพื่อให้นักศึกษามีทัศนคติในการท างานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงาน และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ		

4. สารการเรียนรู้

1. ดาต้ารีจิสเตอร์ (Data Register)
2. ค่าคงที่ K (K Constant)
3. ค่าคงที่ H (H Constant)
4. คำสั่ง MOV (Move)
5. คำสั่ง BMOV (Block Move)
6. การใช้คำสั่ง MOV ทำการรวมกลุ่มบิต (Group Bit) ของ Device
7. ใบงานการทดลอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 5-6 / ชั่วโมงที่ 25-30)

ขั้นนำ

กล่าวถึงหน้าที่ของดาต้ารีจิสเตอร์ และอธิบายขอบเขตการใช้งาน และความจำเป็นที่ต้องใช้ดาต้ารีจิสเตอร์ในการเขียนโปรแกรม

ขั้นสอน

อธิบาย สาธิต และให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกับครูผู้สอนเรื่องดาต้ารีจิสเตอร์ , ค่าคงที่ K H , คำสั่ง MOV , คำสั่ง BMOV , การใช้คำสั่ง MOV ทำการรวมกลุ่มบิต (Group Bit) ของ Device และให้นักเรียนลงมือทดลองตามใบงานการทดลอง

ขั้นสรุป

ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับดาต้ารีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูล

ขั้นการฝึกฝนผู้เรียน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำใบงานการทดลองเพื่อทดลองใช้งานดาต้ารีจิสเตอร์ การใช้คำสั่ง MOV , BMOV และการ Group Bit และเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อทดสอบการทำงานของ PLC

ทำใบงานการทดลอง

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบ

ขั้นนำไปใช้

ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับดาต้ารีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูล

กิจกรรมเสนอแนะ

1. กิจกรรมสำหรับกลุ่มสนใจพิเศษ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับดาต้ารีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูล

2. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะเพิ่มเติม ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนทำรายงานเกี่ยวกับดาต้ารีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูลที่ใช้ความรู้ดาต้ารีจิสเตอร์และการจัดการข้อมูลเป็นต้น

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร นิตยสารเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.3 สถานที่ เช่น ห้องสมุด กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน

6.4 บุคคล เช่น ผู้รู้ อาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 สื่อประกอบการทำแบบฝึกหัด

7.2 สื่อประกอบการทำใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือประเมิน

1) วัดผลจากการทำแบบฝึกหัด

2) วัดผลจากการทำใบงานการทดลอง

3) วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

8.2 เกณฑ์การประเมิน

1) ประเมินผลจากเล่มรายงาน

2) ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3) การทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องเกิน 80%

4) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เฉลี่ย 80%

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

9.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ไทม์เมอร์และเคาเตอร์ (Timer and Counter)	สอนครั้งที่ 7-8
		ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง
		จำนวนชั่วโมง 5 ชั่วโมง
1. สาระสำคัญ ไทม์เมอร์เป็นอุปกรณ์ (Device) ที่ออกแบบมาให้หน้าสัมผัสเกิดการทำงานเมื่อมีการจ่ายเข้าสู่ไทม์เมอร์เป็นระยะเวลาตามที่ได้ตั้งเอาไว้ โดยโครงสร้างจะเป็นกลุ่มของรีเลย์ภายใน ซึ่งมีขดลวด (Coil) และหน้าสัมผัส (Contact) โดยหน้าสัมผัสมีทั้งแบบ NO และ NC สำหรับหลักการเรียกใช้งานไทม์เมอร์ (Device Mnemonic) จะใช้ตัวอักษร T การนับตำแหน่งเรียกใช้งานไทม์เมอร์จะนับในแบบเลขฐานสิบ (Decimal) การใช้งานไทม์เมอร์จำเป็นต้องศึกษาจากคู่มือการใช้งานซึ่งไทม์เมอร์มี 2 แบบคือ Non-Retentive Timer และ Retentive Timer โดยไทม์เมอร์แต่ละตำแหน่งจะมีค่าความละเอียด (Time Resolution) ที่แตกต่างกัน เคาเตอร์เป็นอุปกรณ์ (Device) ภายใน PLC ที่ถูกออกแบบมาให้ทำหน้าที่นับจำนวน เมื่อเคาเตอร์นับจำนวนไปถึงที่ค่ากำหนดเอาไว้แล้วหน้าสัมผัส (Counter) ของเคาเตอร์จะทำงาน โดยโครงสร้างจะเป็นกลุ่มของรีเลย์ภายใน ซึ่งมีขดลวด (Coil) และหน้าสัมผัส (Contact) โดยหน้าสัมผัสมีทั้งแบบ NO และ NC สำหรับหลักการเรียกใช้งานเคาเตอร์ (Device Mnemonic) จะใช้ตัวอักษร C การนับตำแหน่งเรียกใช้งานเคาเตอร์จะนับในแบบเลขฐานสิบ (Decimal) เคาเตอร์จะมีแบบนับขึ้นอย่างเดียว และแบบนับขึ้นลง 2 ทิศทาง และมีทั้งแบบที่จำค่าไม่ได้และจำค่าได้เมื่อตัดไฟเลี้ยงออกไป 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1. จำแนกตำแหน่งใช้งานไทม์เมอร์ PLC Mitsubishi ได้ 2.2. เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของไทม์เมอร์ใน PLC Mitsubishi ได้ 2.3. จำแนกตำแหน่งใช้งานเคาเตอร์ PLC Mitsubishi ได้ 2.4. เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของเคาเตอร์ใน PLC Mitsubishi ได้ 2.5. เชื่อมต่อใช้งาน PLC ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งใช้งานไทม์เมอร์ของ PLC Mitsubishi 3.2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไทม์เมอร์ใน PLC Mitsubishi 3.3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งใช้งานเคาเตอร์ของ PLC Mitsubishi 3.4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเคาเตอร์ใน PLC Mitsubishi		

3.6. เพื่อให้ นักศึกษามี กิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงาน และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

4. สารการเรียนรู้

1. ไทม์เมอร์ (Timer)

1.1 ความละเอียดของเวลา (Time Resolution)

1.2 ประเภทของไทม์เมอร์

2. เคานเตอร์ (Counter)

2.1 ประเภทของเคานเตอร์

2.2 การใช้งาน General 16 bit up counter และ Latched 16 bit up counter

2.3 การใช้งาน General 32 bit bi-directional counter และ Latched 32 bit bi-directional counter

3. ใบงานการทดลอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7-8 / ชั่วโมงที่ 31-40)

ขั้นนำ

กล่าวถึงหน้าที่ของไทม์เมอร์และเคานเตอร์ และอธิบายขอบเขตการใช้งาน และความจำเป็นที่ต้องใช้ไทม์เมอร์และเคานเตอร์ในการเขียนโปรแกรม

ขั้นสอน

อธิบาย สาธิต และให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกับครูผู้สอนเรื่องไทม์เมอร์ , ความละเอียดของเวลา , ประเภทของไทม์เมอร์ , เคานเตอร์ , ประเภทของเคานเตอร์ , การใช้งาน General 16 bit up counter และ Latched 16 bit up counter , การใช้งาน General 32 bit bi-directional counter และ Latched 32 bit bi-directional counter และให้นักเรียนลงมือทดลองตามใบงานการทดลอง

ขั้นสรุป

ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับไทม์เมอร์และเคานเตอร์ (Timer and Counter)

ขั้นการฝึกฝนผู้เรียน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำใบงานการทดลองเพื่อทดลองใช้งานไทม์เมอร์/เคานเตอร์ และเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อทดสอบการทำงานของ PLC

ทำใบงานการทดลอง

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบ

ขั้นนำไปใช้

ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับไทม์เมอร์และเคานเตอร์ (Timer and Counter)

กิจกรรมเสนอแนะ

1. กิจกรรมสำหรับกลุ่มสนใจพิเศษ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไทม์เมอร์และเคาเตอร์ (Timer and Counter)

2. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะเพิ่มเติม ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนทำรายงานเกี่ยวกับไทม์เมอร์และเคาเตอร์ (Timer and Counter) ที่ใช้ความรู้ไทม์เมอร์และเคาเตอร์ (Timer and Counter) เป็นต้น

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร นิตยสารเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.3 สถานที่ เช่น ห้องสมุด กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน

6.4 บุคคล เช่น ผู้รู้ อาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 สื่อประกอบการทำแบบฝึกหัด

7.2 สื่อประกอบการทำใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือประเมิน

1) วัดผลจากการทำแบบฝึกหัด

2) วัดผลจากการทำใบงานการทดลอง

3) วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

8.2 เกณฑ์การประเมิน

1) ประเมินผลจากเล่มรายงาน

2) ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3) การทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องเกิน 80%

4) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เฉลี่ย 80%

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

9.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย การเชื่อมต่อ PLC เข้ากับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์	สอนครั้งที่ 9-10
		ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง
		จำนวนชั่วโมง 10 ชั่วโมง
1. สาระสำคัญ ภาคอินพุตของ PLC ทำหน้าที่รับสัญญาณอินพุตเข้ามาแปลงสัญญาณ ส่งเข้าไปภายใน PLC ประเภทของอินพุตประกอบด้วย อินพุตแบบหน้าสัมผัส , อินพุตแบบไฟฟ้ากระแสตรง , อินพุตแบบไฟฟ้ากระแสสลับ , อินพุตแอนะล็อก และอินพุตพิเศษเฉพาะงาน การเชื่อมต่อวงจรอินพุตจะมี 2 แบบ คือ การเชื่อมต่อแบบซิงค์ (Sink) และการเชื่อมต่ออินพุตแบบซอร์ส (Source) ภาคเอาต์พุต ทำหน้าที่รับคำสั่งสัญญาณที่ได้จากการประมวลผลไปขยายสัญญาณออกให้มีขนาดใหญ่พอที่จะขับอุปกรณ์ภายนอก เช่น มอเตอร์, วาล์ว, บั้ม, หลอดไฟ ฯลฯ นอกจากนั้นยังแบ่งสัญญาณภายนอกและในออกจากกัน เพื่อป้องกันไม่ให้น่วยประมวลผลได้รับความเสียหายเมื่อน่วยเอาต์พุตเกิดลัดวงจร ประเภทของภาคเอาต์พุตประกอบไปด้วย เอาต์พุตแบบรีเลย์ , เอาต์พุตแบบทรานซิสเตอร์ , เอาต์พุตแบบไทรแอก , เอาต์พุตแบบแอนะล็อก และเอาต์พุตพิเศษเฉพาะงาน 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1. จำแนกประเภทของภาคอินพุตของ PLC ได้ 2.2. เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการท างานของอินพุตใน PLC Mitsubishi ได้ 2.3. จำแนกประเภทของภาคเอาต์พุตของ PLC ได้ 2.4. เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการท างานของเอาต์พุตใน PLC Mitsubishi ได้ 2.5. เชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซิงค์ (Sink) และแบบซอร์ส (Source) ได้ 2.6. เชื่อมต่อใช้งาน PLC ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของภาคอินพุตแบบต่างๆ 3.2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อภาคอินพุตใน PLC Mitsubishi 3.3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของภาคเอาต์พุตแบบต่างๆ 3.4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อภาคเอาต์พุตใน PLC Mitsubishi 3.5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซิงค์ (Sink) และแบบซอร์ส (Source) 3.6. เพื่อให้นักศึกษามีกิจนิสัยในการท างานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงาน และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ		

4. สารการเรียนรู้

1. ภาคนินพุต (Input)
2. ภาคนเอาต์พุต (Output)
3. การเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซิงค์ (Sink)
4. การเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซอร์ส (Source)
5. ใบงานการทดลอง

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 12-13 / ชั่วโมงที่ 48-52)

ขั้นนำ

กล่าวถึงหน้าที่ของภาคนินพุต เอาต์พุต การเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซิงค์ การเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซอร์ส และอธิบายขอบเขตการใช้งาน และความจำเป็นที่ต้องใช้อินพุตเอาต์พุตและการเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบต่างๆ ในการเขียนโปรแกรม

ขั้นสอน

อธิบาย สาธิต และให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกับครูผู้สอนเรื่องภาคนินพุตแบบต่างๆ , ภาคนเอาต์พุตแบบต่างๆ , การเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซิงค์ , การเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซอร์ส และให้นักเรียนลงมือทดลองตามใบงานการทดลอง

ขั้นสรุป

ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อ PLC เข้ากับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์

ขั้นการฝึกฝนผู้เรียน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำใบงานการทดลองเพื่อทดลองใช้งานอินพุต เอาต์พุต การเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซิงค์ แบบซอร์ส และเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อทดสอบการทำงานของ PLC

ทำใบงานการทดลอง

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบ

ขั้นนำไปใช้

ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ PLC เข้ากับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์

กิจกรรมเสนอแนะ

1. กิจกรรมสำหรับกลุ่มสนใจพิเศษ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ PLC เข้ากับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์

2. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะเพิ่มเติม ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนทำรายงานเกี่ยวกับการเชื่อมต่อ PLC เข้ากับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์ ที่ใช้ความรู้การเชื่อมต่อ PLC เข้ากับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตและมอเตอร์ เป็นต้น

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

6.1 หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร นิตยสารเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

6.3 สถานที่ เช่น ห้องสมุด กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน

6.4 บุคคล เช่น ผู้รู้ อาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

7. หลักฐานการเรียนรู้

7.1 สื่อประกอบการทำแบบฝึกหัด

7.2 สื่อประกอบการทำใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือประเมิน

1) วัดผลจากการทำแบบฝึกหัด

2) วัดผลจากการทำใบงานการทดลอง

3) วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

8.2 เกณฑ์การประเมิน

1) ประเมินผลจากเล่มรายงาน

2) ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3) การทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องเกิน 80%

4) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เฉลี่ย 80%

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

9.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 7
	ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้งาน PLC	สอนครั้งที่ 11-14
		ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง
		จำนวนชั่วโมง 20 ชั่วโมง
1. สาระสำคัญ เซนเซอร์(Sensor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการตรวจจับค่าสถานะใดๆ เช่น อุณหภูมิ แสง สี และวัตถุต่างๆ โดยอาศัยหลักการที่แตกต่างกัน เพื่อเปลี่ยนคุณสมบัติทางฟิสิกส์ให้เป็นคุณสมบัติทางไฟฟ้า , ทรานสดิวเซอร์ (Transducer) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงรูปแบบของสัญญาณทางไฟฟ้า ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถประมวลผล หรือติดต่อกับอุปกรณ์มาตรฐานอื่นๆ ได้ อินดักทีฟ พร็อกซิมีตี้เซนเซอร์ชนิดเหนี่ยวนำ เป็นเซนเซอร์ที่ใช้สำหรับตรวจจับโลหะ โดยอาศัยหลักการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กกับขดลวด โดยเมื่อมีวัตถุที่เป็นโลหะอยู่ใกล้กับระยะตรวจจับของเซนเซอร์ จะทำให้ค่าความเหนี่ยวนำเปลี่ยนแปลงไป , คาปาซิทีฟ พร็อกซิมีตี้เซนเซอร์ (Capacitive Proximity Sensors) เป็นเซนเซอร์ที่ใช้หลักการเปลี่ยนแปลงของค่าคาปาซิแตนซ์ โดยการสร้างสนามไฟฟ้าสถิตย์ , โฟโตอิเล็กทริกสวิตช์ คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการตรวจจับการปรากฏขึ้นของวัตถุโดยอาศัยหลักการการส่งและการรับแสง , โฟโตอินเตอร์รัพท์เตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจจับวัตถุโดยใช้แสง โครงสร้างประกอบด้วยแอลอีสำหรับส่งแสงโดยทั่วไปจะเป็นแสงอินฟราเรด และโฟโตทรานซิสเตอร์สำหรับรับแสง แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือแบบแสงส่องผ่านและแบบแสงสะท้อน 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1. อธิบายหลักการทำงานของเซนเซอร์ชนิดต่างๆ PLC ได้ 2.2. เลือกใช้งานเซนเซอร์ร่วมกับ PLC ได้อย่างเหมาะสม 2.3. เขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งาน PLC ได้ 2.4. เชื่อมต่อใช้งาน PLC ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเซนเซอร์ชนิดต่างๆ 3.2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้งานเซนเซอร์ร่วมกับ PLC 3.3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งาน PLC Mitsubishi 3.4. เพื่อให้นักศึกษามีกิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงาน และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ 4. สาระการเรียนรู้ 1. เซนเซอร์ (Sensor) และทรานสดิวเซอร์ (Transducer) 2. เซนเซอร์ตรวจจับโลหะชนิดเหนี่ยวนำ (Inductive Proximity Sensor) 3. เซนเซอร์ตรวจจับชนิดความจุ (Capacitive Proximity Sensor)		

4. โฟโต้อิเล็กทรอนิกส์ (Photo Electric Switch)
5. ออปโตคัปเปิ้ล (Opto Couple)
6. โฟโต้อินเตอร์รัพเตอร์ (Photo Interrupter)
7. ใบงานการทดลอง การประยุกต์ใช้งาน PLC

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 14-17 / ชั่วโมงที่ 56-68)

ขั้นนำ

กล่าวถึงหน้าที่ของเซนเซอร์ชนิดต่างๆ และอธิบายขอบเขตการใช้งาน และความจำเป็นที่ต้องใช้เซนเซอร์ในการประยุกต์ใช้งาน PLC

ขั้นสอน

อธิบาย สาเหตุ และให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกับผู้สอนเรื่องเซนเซอร์แบบต่างๆ และให้นักเรียนลงมือทดลองตามใบงานการทดลอง เพื่อศึกษาตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน PLC ในงานแบบต่างๆ

ขั้นสรุป

ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน PLC

ขั้นการฝึกฝนผู้เรียน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำใบงานการทดลองเพื่อทดลองใช้งานเซนเซอร์ ศึกษาตัวอย่างวงจรประยุกต์ใช้งาน และเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อทดสอบการทำงานของ PLC

ทำใบงานการทดลอง

ทำแบบฝึกหัด

ทำแบบทดสอบ

ขั้นนำไปใช้

ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน PLC

กิจกรรมเสนอแนะ

1. กิจกรรมสำหรับกลุ่มสนใจพิเศษ ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน PLC
2. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะเพิ่มเติม ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนทำรายงานเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน PLC ที่ใช้ความรู้การประยุกต์ใช้งาน PLC เป็นต้น

6. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 6.1 หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
- 6.2 สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร นิตยสารเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
- 6.3 สถานที่ เช่น ห้องสมุด กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา (สอศ.) มหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐและเอกชน
- 6.4 บุคคล เช่น ผู้รู้ อาจารย์ที่สอนเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

7. หลักฐานการเรียนรู้

- 7.1 สื่อประกอบการทำแบบฝึกหัด

7.2 สื่อประกอบการทำใบงานการทดลอง

8. การวัดและประเมินผล

8.1 เครื่องมือประเมิน

- 1) วัดผลจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) วัดผลจากการทำใบงานการทดลอง
- 3) วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

8.2 เกณฑ์การประเมิน

- 1) ประเมินผลจากเล่มรายงาน
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 3) การทำกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องเกิน 80%
- 4) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เฉลี่ย 80%

9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

9.3 แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ		หน่วยที่ -	
	ชื่อหน่วย สอบปลายภาคเรียน		สอนครั้งที่ 15	
			ชั่วโมงรวม 75 ชั่วโมง	
			จำนวนชั่วโมง 5 ชั่วโมง	
ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน(30นาที) ผู้สอนชี้แจงเรื่องกฎกติกาในการสอบปลายภาค และอธิบายขั้นตอนในการทำแบบทดสอบ				
ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน				
หัวข้อการสอน	เวลา (นาที)	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ)	วิธีการสอน และกิจกรรม	หมายเหตุ
ทฤษฎี				
สอบภาคทฤษฎี	180	1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรที่ใช้งานดาต้ารีจิสเตอร์ของ PLC Mitsubishi 2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดค่าคงที่ให้ดาต้ารีจิสเตอร์ของ PLC Mitsubishi 3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง MOV ของ PLC Mitsubishi 4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง BMOV ของ PLC Mitsubishi 5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง MOV เพื่อกรู๊ปบิต Device ของ PLC Mitsubishi 6. เพื่อให้นักศึกษามีทัศนคติในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงานและมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ	สอบทฤษฎี	

		7. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งใช้งานไทม์เมอร์ของ PLC Mitsubishi 8. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของไทม์เมอร์ใน PLC Mitsubishi 9. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งใช้งานเคาเตอร์ของ PLC Mitsubishi 10. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเคาเตอร์ใน PLC Mitsubishi 11. เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงานและมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ 12. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของภาคอินพุตแบบต่างๆ 13. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อภาคอินพุตใน PLC Mitsubishi 14. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของภาคเอาต์พุตแบบต่างๆ 15. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อภาคเอาต์พุตใน PLC Mitsubishi		
--	--	---	--	--

		16. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมต่อวงจรอินพุตแบบซิงค์ (Sink) และแบบซอร์ส (Source) 17. เพื่อให้นักศึกษามีกิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงานและมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ 18. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเซนเซอร์ชนิดต่างๆ 19. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้งานเซนเซอร์ร่วมกับ PLC 20. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้งาน PLC Mitsubishi 21. เพื่อให้นักศึกษามีกิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงคุณค่าของงานและมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ		
--	--	--	--	--

ขั้นที่3 การสรุปและทบทวนบทเรียน (30นาที)

ขั้นที่4 การประเมินผล

บันทึกหลังสอน

1. สาเหตุที่ไม่สามารถสอนตามแผนการสอนรายสัปดาห์ได้

.....

.....

แนวทางการแก้ไข

.....

.....

2. สรุปผลของการประเมินประเมินผล

ภาคทฤษฎี

ผลการประเมิน.....

.....

ปัญหาและข้อบกพร่อง

1.
2.
3.

แนวทางการแก้ไข

1.
2.
3.

ภาคปฏิบัติ

ผลการประเมิน.....

.....

ปัญหาและข้อบกพร่อง

1.
2.
3.

แนวทางการแก้ไข

1.
2.
3.