



แผนการสอน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาไฟฟ้า

รหัสวิชา 10304113
ชื่อวิชา การโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า

บุญเต็ม อุ่นวิเศษ ค.อ.ม. ไฟฟ้า
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

ลักษณะรายวิชา

1. รหัสและชื่อวิชา 10304113 การโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า (Electrical Control and Programming)
2. สภาพรายวิชา หมวดวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิชาชีพสาขางาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2552 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ระดับรายวิชา ภาคเรียนที่ 6
4. พื้นฐาน งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น, วงจรไฟฟ้า 1, การควบคุมมอเตอร์
5. เวลาศึกษา เรียนทฤษฎีและปฏิบัติ 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 18 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 72 ชั่วโมงตลอดภาคเรียน
6. หน่วยกิต 2 (1-3-4)
7. จุดประสงค์รายวิชา
 1. เพื่อให้มีความเข้าใจการเขียนโปรแกรมควบคุมเครื่องกลและอุปกรณ์ไฟฟ้า
 2. เพื่อให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์อินพุท เอาท์พุท แก๊สและปรับปรุงโปรแกรมงานควบคุมประเภทต่าง ๆ
 3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงาน
8. มาตรฐานรายวิชา
 1. เข้าใจส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
 2. เขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
 3. ใช้โปรแกรมเมเบิลควบคุมมอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
 4. ใช้โปรแกรมเมเบิลควบคุมระบบนิวเมติกส์
9. คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบของโปรแกรม เมเบิลคอนโทรลเลอร์ คำสั่ง การป้อนข้อมูล วงจรการใช้งานควบคุมมอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ วงจรควบคุมระบบนิวเมติกส์ การแก้ไขและปรับปรุงโปรแกรม

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้รายวิชาการโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า

หมวดวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 14 หน่วย

จำนวน 80 ชั่วโมง

บทที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
1	ประวัติความเป็นมา โครงสร้างส่วนประกอบ ของ โปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์	<ul style="list-style-type: none">- องค์ประกอบของการควบคุม ประเภทของการควบคุม การเลือกใช้ประเภทของการควบคุม ตัวอย่างการควบคุมแบบต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ความเป็นมาของ PLC โครงสร้าง ส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์- ปฏิบัติเขียนส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิล คอนโทรลเลอร์ OMRON CP1-E	4
3	หลักการเขียนแลตเตอร์ ไดอะแกรม	<ul style="list-style-type: none">- หลักการเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรม หลักการเปลี่ยน รีเลย์ไดอะแกรมให้เป็นแลตเตอร์ไดอะแกรม หลักการ เขียนรหัสคำสั่ง (Mnemonic Code)- ปฏิบัติเขียนวงจรรีเลย์ไดอะแกรม แล้วเปลี่ยนเป็น แลตเตอร์ไดอะแกรม และเขียนรหัสคำสั่งในตาราง คำสั่ง	8
3	การใช้ CX-one โปรแกรม	<ul style="list-style-type: none">- การใช้งาน CX-one Program ของ OMRON ส่วนประกอบของโปรแกรม-ปฏิบัติเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรมโดยใช้คำสั่งพื้นฐาน การบันทึกโปรแกรม การแก้ไขโปรแกรม การทดสอบ การทำงานในคอมพิวเตอร์	8
4	คำสั่ง Timer และ Counter	<ul style="list-style-type: none">-การทำงาน of คำสั่ง Timer การนำไปใช้งาน การทำงานของคำสั่ง Counter การนำไปใช้งาน-ปฏิบัติเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรมโดยใช้คำสั่ง Tim และ CNT การบันทึกโปรแกรม การแก้ไขโปรแกรม การทดสอบการทำงานในคอมพิวเตอร์	8
		สอบกลางภาค	
5	การควบคุมวงจรมอเตอร์ไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none">-จุดมุ่งหมายของการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดของการควบคุมมอเตอร์ (Type of Motor Control) อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมมอเตอร์ การเขียนแบบ ควบคุมมอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส 1 ตัว วงจรสตาร์ทตรง (Direct on Line) การควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส 1 ตัว วงจรกลับทางหมุน และ วงจรวาย-เดลต้า	16

บทที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
		การต่อ PLC เข้ากับอุปกรณ์ควบคุมภายนอกและชุดทดลอง -ปฏิบัติเขียนแลตเตอร์ไต่อะแกรมโดย การดาวน์โหลดโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์ไปยัง PLC การทดสอบการทำงานของชุดทดลอง	
6	คำสั่ง TR, IL(02)และ ILC(03)	- สัญลักษณ์ของคำสั่ง TR, IL(02)และILC(03) หลักการทำงานของ TR, IL(02)และILC(03) -ปฏิบัติเขียนแลตเตอร์ไต่อะแกรมโดย การดาวน์โหลดโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์ไปยัง PLC การทดสอบการทำงานของชุดทดลอง	4
7	คำสั่ง JMP(04) และ JPE(05)	- สัญลักษณ์ของคำสั่ง คำสั่ง JMP(04) และJPE(05) หลักการทำงานของ คำสั่ง JMP(04) และJPE(05) -ปฏิบัติเขียนแลตเตอร์ไต่อะแกรมโดย การดาวน์โหลดโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์ไปยัง PLC การทดสอบการทำงานของชุดทดลอง	4
8	การควบคุมนิวแมติกส์ไฟฟ้า	การควบคุมการควบคุมนิวแมติกส์ไฟฟ้า -ปฏิบัติเขียนแลตเตอร์ไต่อะแกรมโดย การดาวน์โหลดโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์ไปยัง PLC การทดสอบการทำงานของชุดทดลอง	4
		สอบปลายภาค	

เอกสารอ้างอิง

- [1] ชัยยุทธ ราษฎร์สภา. PROGRAMMABLE CONTROLLER การใช้งานสำหรับผู้เริ่มต้น.
กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [2] OMRON. OPERATION MANUAL SYMAC MINI H- Type Pcs C20H,C28H,C40H.
JAPAN: 1990.
- [3] รศ.ธีรศิลป์ ทุมวิภาตและคณะ. เรียนรู้ PLC ชั้นกลางด้วยตนเอง . กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ด
ยูเคชั่นจำกัด(มหาชน),2547
- [4] แสงชัยมิเตอร์จำกัด, บริษัท. เอกสารประกอบการอบรม การควบคุมตามลำดับขั้น(PLC) และ
เซนเซอร์ในงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ,2544
- [5] รัชภูมิ ศรีภูธร. การสร้างชุดการสอนเรื่อง เซนเซอร์ วิชาการควบคุมในงานอุตสาหกรรม.
วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาไฟฟ้าภาควิชาครุศาสตร์
ไฟฟ้าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549
- [6] ผศ. ดร.วรวงศ์ ตั้งศรีรัตน์. เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม
เทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), 2548.
- [7] แสงชัยมิเตอร์จำกัด, บริษัท. OPERATION MANUAL เทคนิคการประยุกต์ใช้งาน
Programmable Controller TOSHIBA Prosec T1. กรุงเทพฯ,2544
- [8] แสงชัยมิเตอร์จำกัด, บริษัท. การประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์ในงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ, 2544
- [9] ณรงค์ ดันชีวะวงศ์. ระบบ PLC (Programmable Logic Controller) . กรุงเทพฯ: สมาคม
ส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทยญี่ปุ่น) ,2541
- [10] รศ.ธีรศิลป์ ทุมวิภาตและคณะ. เรียนรู้ PLC ชั้นต้นด้วยตนเอง . กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ด
ยูเคชั่นจำกัด(มหาชน),2547
- [11] OMRON. USER GRIDE MANUAL CP1-E PRAMMABLE CONTROLLER. กรุงเทพฯ: 2560
- [12] OMRON. ADVANCE PROGRAMMABLE CONTROLLER COURSE. กรุงเทพฯ: 2536
- [13] http://www.9engineer.com/au_main/PLC/PLC_Programming.htm
- [14] <http://www.me.psu.ac.th/~smarn/fpower/FCh8h.htm>
- [15] http://www.thaiinstrument.net/chapter/2/3_1.html
- [16] http://teacher.stjohn.ac.th/ptpiroj/paper/07_flow.doc
- [17] [http://www.tapps.co.za/archive2/APPW_2004/Title2004/Trends_and_solutions/
trends_and_solutions.html](http://www.tapps.co.za/archive2/APPW_2004/Title2004/Trends_and_solutions/trends_and_solutions.html)
- [18] http://www.engineeringtoolbox.com/flow-meters-d_493.html
- [19] <http://www.maritime.org/fleetsub/trim/chap3.htm>
- [20] http://www.riko.co.jp/level_e.htm
- [21] <http://www.allproducts.com/ee/fine/08.html>
- [22] <http://www.adapticom1.net/SquareD/public/SchneiderParts.html>
- [23] <http://www.inotek.com/Catalog/omron6cn.html>
- [24] <http://xtronics.com/toshiba/tosh-t1.htm>
- [25] <http://www.thaiengineering.com/webboardold/question.asp?QID=28174>