

## หลักสูตรระดับฝีมือ

### สาขา การใช้ PLC ควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

#### Application in the Programmable Logic Control of Electro-Pneumatic System Control

ระยะเวลาฝึกอบรม ๓๐ ชั่วโมง

รหัสหลักสูตร : ๒๔๒๐๐๘๐๒๗๐๑๐๘

สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานฉะเชิงเทรา

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

#### ๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะ การออกแบบและเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

๑.๒ เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ความเข้าใจ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า, PLC และระบบควบคุมภาค Input / Output ทางไฟฟ้าสำหรับ PLC

๑.๓ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถนำปฏิบัติ ในการออกแบบและเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมนิวแมติกส์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม และแก้ไขปัญหาของระบบอัตโนมัติที่ควบคุมด้วย PLC ได้

#### ๒. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานฉะเชิงเทรา หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รวมระยะเวลาฝึก ๓๐ ชั่วโมง โดยผู้รับการฝึกจะต้องมีเวลาฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ จึงจะสามารถสอบวัดผลได้

#### ๓. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

๓.๑ มีอายุตั้งแต่ ๑๘ ปีขึ้นไป

๓.๒ มีสภาพร่างกายและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

๓.๓ มีความรู้พื้นฐาน หรือประสบการณ์ในสาขาช่างอุตสาหกรรม เครื่องกล ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หรือ

๓.๔ มีประสบการณ์หรือประกอบอาชีพทางด้านช่าง หรืองานอื่นที่เกี่ยวข้อง

#### ๔. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การใช้ PLC ควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

(Application in the Programmable Logic Control of Electro-Pneumatic System Control)

ชื่อย่อ : วพร.สาขา การใช้ PLC ควบคุมระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

(Application in the Programmable Logic Control of Electro-Pneumatic System Control)

๕. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๑	ทฤษฎีพื้นฐานสำหรับงานนิวแมติกส์ไฟฟ้า, อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า (Actuator)	๑	-
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๒	โซลินอยด์วาล์ว, สวิตช์, รีเลย์, เซนเซอร์	๑	๒
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๓	ประเภท โครงสร้างและหลักการทำงานของ PLC	๑	-
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๔	การติดต่อสื่อสารและการใช้งาน PLC ร่วมกับอุปกรณ์ภาค Input / Output	๑	๓
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๕	การใช้งานและการเขียนโปรแกรมโดยใช้ซอฟต์แวร์	๒	๓
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๖	การใช้คำสั่งควบคุมขั้นพื้นฐาน (Basic Instruction)	๑	๒
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๗	การใช้คำสั่งควบคุมแบบพิเศษ (Special Instruction)	๑	๒
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๘	การออกแบบและเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียวและกระบอกสูบทำงานสองทาง	๒	๓
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๙	การออกแบบและเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมการทำงานสำหรับระบบอัตโนมัติ	๑	๒
๒๔๒๒๗๓๙๘๐๑	การวัดและประเมินผล	๑	๑
	รวม	๑๒	๑๘
		๓๐	

๖. เนื้อหาวิชา

๒๔๒๒๗๓๙๘๐๑ ทฤษฎีพื้นฐานสำหรับงานนิวแมติกส์ไฟฟ้า, อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า (Actuator) (๑ : ๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจถึงหน้าที่ การทำงาน โครงสร้างในแต่ละส่วนของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้าและมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงาน สัญลักษณ์ หน้าที่ของอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า (Actuator)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับ ความหมายของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า ข้อดีและข้อเสีย องค์ประกอบที่สำคัญของระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า ชนิดของอุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า (Actuator) เช่น กระบอกสูบทำงานทางเดียว, กระบอกสูบทำงานสองทาง, กระบอกสูบแบบโรตารี, กระบอกสูบแบบเคมีโรตารี, Gripper และ Vacuum

๒๔๒๒๗๓๙๘๐๒ โซลินอยด์วาล์ว, สวิตช์, รีเลย์, เซนเซอร์

(๑ : ๒)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจถึงหน้าที่ การทำงาน โครงสร้างและสัญลักษณ์ของโซลินอยด์ วาล์ว, สวิตช์, รีเลย์, เซนเซอร์ และสามารถออกแบบวงจร ต่อวงจรเพื่อควบคุมนิวแมติกส์ไฟฟ้าได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของขดลวดโซลินอยด์ (Solenoid) ข้อดี - ข้อเสีย ของขดลวดโซลินอยด์สำหรับไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ, การทำงานของสวิตช์และรีเลย์ทางไฟฟ้า, การทำงานของรีด สวิตช์, การทำงานของ proximity sensor แบบ inductive, capacitive และ optical

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรและประยุกต์ใช้สวิตช์และรีเลย์ทางไฟฟ้า ต่อวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าโดยใช้ single solenoid และ double solenoid, ต่อใช้งานรีดสวิตช์, proximity sensor แบบ inductive, capacitive และ optical

๒๔๒๒๗๓๙๘๐๓ ประเภท โครงสร้างและหลักการทำงานของ PLC

(๑ : ๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับประเภท โครงสร้างและหลักการทำงานของ PLC

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับความเป็นมาของ PLC ประเภทของ PLC โดยการแบ่งตามลักษณะต่างๆ

๒๔๒๒๗๓๙๘๐๔ การติดต่อสื่อสารและการใช้งาน PLC ร่วมกับอุปกรณ์ภาค Input / Output (๑ : ๓)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจถึงวิธีการการติดต่อสื่อสารและการใช้งาน PLC ร่วมกับ อุปกรณ์ภาค Input / Output และสามารถต่อใช้งานร่วมกับ PLC ได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างภาค Input ของ PLC แบบ PNP และ NPN หลักการต่ออุปกรณ์ อินพุตเข้ากับ PLC, โครงสร้างภาค Output ของ PLC และหลักการต่อใช้งาน, โครงสร้างของข้อมูลและการกำหนด เบอร์รีเลย์ในพื้นที่หน่วยความจำ

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการต่ออุปกรณ์ภาค Input เช่น สวิตช์และเซ็นเซอร์แบบต่างๆ เข้ากับ PLC และการต่ออุปกรณ์ภาค Output เช่น รีเลย์ โซลินอยด์ วาล์ว เข้ากับ PLC เป็นต้น

๒๔๒๒๗๓๙๘๐๕ การใช้งานและการเขียนโปรแกรมโดยใช้ซอฟต์แวร์ (๒ : ๓)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้ซอฟต์แวร์เพื่อควบคุม PLC ได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งค่าเบื้องต้นก่อนเขียนโปรแกรม การเปิดใช้ซอฟต์แวร์, เปิด file หรือ สร้าง file ใหม่, ส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าจอซอฟต์แวร์, การเชื่อมต่อกับ PLC, การ Register I/O table, การใช้ ซอฟต์แวร์ เขียนโปรแกรมให้ PLC, การเขียน Ladder Diagram เบื้องต้น, การใช้ Instructions (หรือเรียก Functions) บน Ladder Diagram, การเขียนโปรแกรมแบบแยกเป็นหลายส่วน (Sections) และการ download โปรแกรมลง PLC เป็นต้น

/ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ.....

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการตั้งค่าเบื้องต้นก่อนเขียนโปรแกรม, การเปิดใช้ซอฟต์แวร์, เปิด file หรือสร้าง file ใหม่, การเชื่อมต่อกับ PLC, การ Register I/O table, การเขียน Ladder Diagram เบื้องต้น, การใช้ Instructions, การเขียนโปรแกรมแบบแยกเป็นหลายส่วน (Sections) และการ download โปรแกรมลง PLC

**๒๔๒๒๗๓๔๘๐๖ การใช้คำสั่งควบคุมขั้นพื้นฐาน (Basic Instruction) (๑ : ๒)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถใช้คำสั่งควบคุมขั้นพื้นฐาน (Basic Instruction) ได้  
**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งพื้นฐาน (Basic Instruction) เช่น แลตเตอร์ไดอะแกรมพื้นฐาน (LD, AND, OR), คำสั่งที่ใช้ควบคุมบิต (SET, RESET, KEEP, DIF UP, DIF DOWN) คำสั่งไทม์เมอร์และเคาท์เตอร์ (TIMER, COUNTER)

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งพื้นฐาน (Basic Instruction) เช่น แลตเตอร์ไดอะแกรมพื้นฐาน (LD, AND, OR), คำสั่งที่ใช้ควบคุมบิต (SET, RESET, KEEP, DIF UP, DIF DOWN) คำสั่งไทม์เมอร์และเคาท์เตอร์ (TIMER, COUNTER)

**๒๔๒๒๗๓๔๘๐๗ การใช้คำสั่งควบคุมแบบพิเศษ (Special Instruction) (๑ : ๒)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถใช้คำสั่งควบคุมแบบพิเศษ (Special Instruction) ได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งพิเศษ (Special Instruction) เช่น คำสั่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล (COMPARE), คำสั่งที่ใช้เลื่อนข้อมูล (SHIFT REGISTER), คำสั่งที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายข้อมูล (MOVE)

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งพิเศษ (Special Instruction) เช่น คำสั่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล (COMPARE), คำสั่งที่ใช้เลื่อนข้อมูล (SHIFT REGISTER), คำสั่งที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายข้อมูล (MOVE)

**๒๔๒๒๗๓๔๘๐๘ การออกแบบและเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียวและกระบอกสูบทำงานสองทาง (๒ : ๓)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเพื่อควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียวและกระบอกสูบทำงานสองทางได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการ เทคนิคในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานและหลักการเขียนโปรแกรม PLC เพื่อควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียวและกระบอกสูบทำงานสองทาง

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรกำลังในส่วนขงนิวแมติกส์ไฟฟ้า, ต่ออุปกรณ์ภาค Input (สวิตซ์, เซ็นเซอร์) และอุปกรณ์ภาค Output (โซลินอยด์ วาล์ว) เข้ากับ PLC, เขียนโปรแกรม PLC เพื่อควบคุมกระบอกสูบทำงานทางเดียวและกระบอกสูบทำงานสองทาง

๒๕๒๒๗๓๙๘๐๙ หลักการออกแบบและเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมการทำงานสำหรับระบบอัตโนมัติ (๑ : ๒)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการศึกษามีรู้ ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรม ประยุกต์ใช้งานเพื่อควบคุมระบบอัตโนมัติได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการ เทคนิคในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานและเขียนโปรแกรม PLC เพื่อควบคุมการทำงานให้เป็นระบบอัตโนมัติร่วมกับระบบนิวแมติกส์ไฟฟ้า

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการต่อวงจรกำลังในส่วนของนิวแมติกส์ไฟฟ้า, ต่ออุปกรณ์ภาค Input (สวิตช์, เซ็นเซอร์) และอุปกรณ์ภาค Output (โซลินอยด์ วาล์ว) เข้ากับ PLC, เขียนโปรแกรม PLC เพื่อควบคุมการทำงานให้เป็นระบบอัตโนมัติ

๒๕๒๒๗๓๙๘๐๑ การวัดและประเมินผล

(๑ : ๑)

วัดและประเมินผลความรู้และทักษะของผู้รับการฝึกโดยการทดสอบ

๗.ผู้ยกร่างหลักสูตร

๑.นายสนธยา อธิธิพร กรรมการผู้จัดการ บริษัท โกลบอล แอดวานซ์ ออโตเมชัน จำกัด

๒.นายสิทธิพร โนนคำ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

ผู้จัดทำหลักสูตร

(นายสิทธิพร โนนคำ)

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

ผู้เห็นชอบหลักสูตร

สิบเอก

(ไชยยันต์ บุญบุตร)

หัวหน้าฝ่ายพัฒนาฝีมือแรงงาน

ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายอิทธิพล อิศรางกูร ณ อยุธยา)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานฉะเชิงเทรา