

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา การเชื่อมผลิตภัณฑ์ด้วยหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม
(Human-robot Collaboration in Welding Cell)

รหัสหลักสูตร ๕๒๒๐๐๔๒๐๗๐ ๑๐๑

ระยะเวลาการฝึก ๓๐ ชั่วโมง

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๑๐ ลำปาง

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานร่วมกับหุ่นยนต์ และความปลอดภัยในงานเชื่อมและตัดโลหะ

๑.๒ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถปฏิบัติการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือแนวเชื่อมฟิลเล็ตเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ แผ่นต่อแผ่น และท่อต่อแผ่น ในตำแหน่งการเชื่อม PA PB PC PD PF และ PH ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๓ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจหลักการทำงานของหุ่นยนต์ประเภทต่าง ๆ และวิเคราะห์กระบวนการควบคุมของหุ่นยนต์ในระบบงานอุตสาหกรรมได้

๑.๔ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถออกแบบและควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมในระบบงานอุตสาหกรรมได้

๑.๕ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีพินิจเบื้องต้นได้ถูกต้อง

๒. ระยะเวลาฝึก

ผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติรวมระยะเวลาฝึก ๓๐ ชั่วโมง โดยผู้รับการฝึกจะต้องมีเวลาฝึก ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ จึงจะมีสิทธิ์สอบวัดผล

๓. คุณสมบัติผู้รับการฝึก

๓.๑ มีอายุตั้งแต่ ๑๘ ปีขึ้นไป

๓.๒ มีความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์การทำงานทางด้านช่างอุตสาหกรรม/ก่อสร้าง/เครื่องกล/ไฟฟ้า หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

๓.๓ เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง มีความประพฤติดี และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

๔. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การเชื่อมผลิตภัณฑ์ร่วมกับหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม

ชื่อย่อ : วพร. การเชื่อมผลิตภัณฑ์ร่วมกับหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม

ผู้รับการฝึกที่จบหลักสูตรและผ่านการประเมิน และมีระยะเวลาการฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาการฝึกตามหลักสูตร จะได้รับวุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การเชื่อมผลิตภัณฑ์ร่วมกับหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม

๕. หัวข้อวิชา

ลำดับที่	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานร่วมกับหุ่นยนต์และข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม	๑	-
๒	การตรวจสอบและคุณภาพของงานเชื่อม	๑	๑
๓	การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำราบ (PA) ทำระดับ (PB) และทำตั้งเชื่อมขึ้น (PF)	๑	๕
๔	การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำเหนื่อศิระชะ (PD/PE)	-	๑.๕
๕	การเชื่อมท่อต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมขึ้น (PH)	-	๑.๕
๖	กลไกและหลักการดำเนินงานพื้นฐานของหุ่นยนต์	๑	-
๗	การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	๒	๙
๘	การโปรแกรมการทำงานและสั่งงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	๑	๕
๙	การประเมินผล	-	-
รวม		๗	๒๓
		๓๐	

๖ .หัวข้อวิชา

๖.๑ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานร่วมกับหุ่นยนต์และข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม (๑ :-)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานร่วมกับหุ่นยนต์ และบอกรายละเอียดข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมได้อย่างถูกต้องได้

คำอธิบายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยและการสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานร่วมกับหุ่นยนต์ การอนุรักษ์พลังงาน หลักการและวิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า การป้องกันและปฏิบัติเมื่อมีอัคคีภัย หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การจัดเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกวิธี ศึกษาจุดมุ่งหมายตามข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม ได้แก่ การกำหนดค่าพารามิเตอร์ของการเชื่อม การเลือกลวดเชื่อมให้เหมาะกับโลหะชิ้นงาน สัญลักษณ์งานเชื่อม ลักษณะเฉพาะของรอยต่องานเชื่อม รวมทั้งชนิดรอยต่อ รูปทรงเรขาคณิตและขนาดที่สัมพันธ์กับสัญลักษณ์งานเชื่อม

๖.๒ การตรวจสอบและคุณภาพของงานเชื่อม

(๑ : ๑)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกริธีการและขั้นตอนการตรวจสอบงานเชื่อมได้ถูกต้อง

คำอธิบายวิชา

ศึกษาวิธีการและขั้นตอนการตรวจสอบงานเชื่อมแบบทำลายด้วยการตีหัก (Fracture Test) และแบบไม่ทำลายด้วยการตรวจสอบพินิจ (Visual Inspection) ได้แก่ การตรวจสอบก่อนการเชื่อม การตรวจสอบในระหว่างการเชื่อม และการตรวจสอบหลังการเชื่อม เกณฑ์คุณภาพของงานเชื่อมตามมาตรฐาน ISO การซ่อมจุดบกพร่อง (Defects) ของชิ้นงานเชื่อม

ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบงานเชื่อม

๖.๓ การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำาราบ (PA) ทำาระดับ (PB) และทำที่ตั้งเชื่อมขึ้น (PF) (๑ : ๕)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเตรียมการเชื่อมและเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำาราบ (PA) ทำาระดับ(PB) และ
ทำที่ตั้งเชื่อมขึ้น (PF) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายวิชา

ศึกษานิตและขนาดชิ้นงานโลหะ การเตรียมรอยต่อ การประกอบรอยต่อ การทำ
ความสะอาดรอยต่อ การอุ่นชิ้นงานและการให้ความร้อนหลังเชื่อม

ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวด การเริ่มต้นอาร์ก การ
ควบคุมระยะอาร์กและบ่อหลอมละลาย การควบคุมความเร็วในการเชื่อม การสายลวดเชื่อม การต่อแนว
เชื่อมการซ่อนแนวเชื่อม การเจียแต่งแนวเชื่อม และการทำความสะอาดแนวเชื่อม

๖.๔ การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำเหนือศีรษะ (PD/PE) (- : ๑.๕)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเตรียมการเชื่อมและเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำเหนือศีรษะ (PD/PE)
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายวิชา

ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวด การเริ่มต้นอาร์ก การ
ควบคุมระยะอาร์กและบ่อหลอมละลาย การควบคุมความเร็วในการเชื่อม การสายลวดเชื่อม การต่อแนว
เชื่อมการซ่อนแนวเชื่อม การเจียแต่งแนวเชื่อม และการทำความสะอาดแนวเชื่อม

๖.๕ การเชื่อมท่อต่อแผ่นทำที่ตั้งเชื่อมขึ้น (PH) (- : ๑.๕)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเตรียมการเชื่อมและเชื่อมท่อต่อแผ่นทำที่ตั้งเชื่อมขึ้น (PH) ได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

คำอธิบายวิชา

ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวด การเริ่มต้นอาร์ก การ
ควบคุมระยะอาร์กและบ่อหลอมละลาย การควบคุมความเร็วในการเชื่อม การสายลวดเชื่อม การต่อแนว
เชื่อมการซ่อนแนวเชื่อม การเจียแต่งแนวเชื่อม และการทำความสะอาดแนวเชื่อม

๖.๖ กลไกและหลักการทํางานพื้นฐานของหุ่นยนต์ (๑ : -)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับกลไกและหลักการทํางานพื้นฐานของหุ่นยนต์

คำอธิบายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบต่างๆ องค์ประกอบของระบบขับเคลื่อน
หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หลักการทํางานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การกำหนดและบันทึกตำแหน่งการ
เคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ความปลอดภัยในการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การบำรุงรักษา
ประกอบด้วย แบตเตอรี่, ระบบขับเคลื่อนทางกล, การปรับค่าความตึงสายพาน เป็นต้น

๖.๗ การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (๒ : ๙)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำสั่งควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย การเคลื่อนที่แบบ Joint Interpolation การเคลื่อนที่แบบ Linear Interpolation การเคลื่อนที่แบบ Circular Interpolation เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการใช้คำสั่งควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย การเคลื่อนที่แบบ Joint Interpolation การเคลื่อนที่แบบ Linear Interpolation การเคลื่อนที่แบบ Circular Interpolation เป็นต้น การกำหนดและบันทึกตำแหน่งการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

๖.๘ การโปรแกรมการทำงานและสั่งงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (๑ : ๕)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรมการทำงานและสั่งงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

คำอธิบายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำสั่งเพื่อกำหนดเงื่อนไขการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย Delay Time Counter, Define Integer, Input/output, Float, Subroutine Program, Gripper Control, Palletizing, Project Task เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการใช้คำสั่งเพื่อกำหนดเงื่อนไขการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย Delay Time Counter, Define Integer, Input/output, Float, Subroutine Program, Gripper Control, Palletizing, Project Task เป็นต้น และปฏิบัติการควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม

๖.๙ การประเมินผล (๐ : ๐)

เป็นการประเมินผลความรู้และทักษะของผู้รับการฝึกโดยวิธีการสังเกตการปฏิบัติงาน และพิจารณาจากผลงาน

๗. ผู้จัดทำหลักสูตร

นายภูมิศักดิ์ เวชกามา	นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
นายอาทิตย์ พิมพ์สาร	ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช๓

.....
(นายชัยรัตน์ ศรีวันใจ)
หัวหน้าฝ่ายอุตสาหกรรม

.....
(นายปิยะ เสนานุช)

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน

.....
(นางสาวสุมาลี ใจดี)

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๑๐ ลำปาง