



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ

สาขา : อาชีพช่างอุตสาหกรรม
กลุ่มอาชีพช่างเชื่อมและโลหะแผ่น

สาขาการเชื่อมแม่เหล็ก: ต่อชนแผ่น
(Metal Active Arc Welding: Butt Joint Plan)
รหัสหลักสูตร ๒๐๒๐๐๑๒๐๗๐๘๑๔

กระทรวงแรงงาน

แก้ไขครั้งที่	
ผู้เสนอหลักสูตร	นายสุชิน ทวีทรัพย์ล้ำเลิศ นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงาน ชำนาญการ
ผู้เห็นชอบหลักสูตร	นายปฐมพงศ์ พิภเขียว หัวหน้ากลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน
ผู้อนุมัติหลักสูตร	นางสาวจิราภรณ์ ปุญญฤทธิ์ ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๓ ชลบุรี
วันที่อนุมัติ	



สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๓ ชลบุรี	หมายเลขเอกสาร
หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	วันที่อนุมัติ
สาขา การเชื่อมแม่เหล็ก: ต่อชนแผ่น	แก้ไขครั้งที่
รหัสหลักสูตร ๒๐๒๐๑๒๐๗๐๘๑๔	หน้า

**หลักสูตร การฝึกยกระดับฝีมือ
กลุ่มอาชีพช่างเชื่อมและโลหะแผ่น**

สาขาการเชื่อมแม่เหล็ก: ต่อชนแผ่น (Metal Active Arc Welding: Butt Joint Plan)

รหัสหลักสูตร ๒๐๒๐๑๒๐๗๐๘๑๔

๐๐๐

๑. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ และมีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ และสามารถปฏิบัติงานได้ดังนี้

- ๑.๑ เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุ ในงานเชื่อมแม่เหล็ก ได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนบำรุงรักษาอย่างถูกวิธี
- ๑.๒ สามารถปฏิบัติการเชื่อมแม่เหล็กเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (เหล็กแผ่น) ที่มีความหนา ๑.๕-๓ มิลลิเมตร แนวเชื่อมต่อชน (Butt weld) ในตำแหน่งท่าราบ PA, ท่าระดับ PC, ท่าตั้งเชื่อมขึ้น PF, ท่าเหนือศีรษะ PE โดยมีคุณภาพของรอยเชื่อมระดับ B Class ตามมาตรฐาน ISO ๕๘๑๗ ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
- ๑.๓ สามารถนำความรู้ หรือทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ๑.๔ แสดงออกถึงทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ ได้แก่ การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความซื่อสัตย์และประหยัด

๒. ระยะเวลาการฝึก


ผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เป็นเวลา ๓๐ ชั่วโมง โดยผู้รับการฝึกจะต้องมีเวลาฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ จึงจะมีสิทธิ์ทดสอบเพื่อวัดผล

๓. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึก

- ๓.๑ เป็นผู้มีสัญชาติไทย
- ๓.๒ มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์
- ๓.๓ เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง สายตาดี (สภาพการมองเห็น) และสามารถฝึกได้ตลอดหลักสูตร
- ๓.๔ เป็นผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างเชื่อมแม่เหล็ก ระดับ ๑ (เหล็กบาง)

๔. วุฒิบัตร

ผู้ที่ผ่านการฝึกจบหลักสูตร และผ่านการทดสอบเพื่อวัดผลที่กำหนดไว้จะได้รับวุฒิบัตรการฝึกอบรมยกระดับฝีมือแรงงาน

	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๓ ชลบุรี	หมายเลขเอกสาร
	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	วันที่อนุมัติ
	สาขา การเชื่อมแม่เหล็ก: ต่อชนแผ่น	แก้ไขครั้งที่
	รหัสหลักสูตร ๒๐๒๐๑๒๐๗๐๘๑๔	หน้า

๕. หัวข้อวิชา

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา	ชั่วโมงการฝึก	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๒๐๒๐๗๒๐๔๐๑	แนะนำหลักสูตร และความปลอดภัยในการทำงาน	๑	-
๒๐๒๐๗๒๐๔๐๒	กระบวนการเชื่อมต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม	๑	-
๒๐๒๐๗๓๐๔๐๓	หลักการการทำงานของเครื่องเชื่อมแม่เหล็ก และอุปกรณ์	๑	-
๒๐๒๐๗๓๐๔๐๔	ลวดเชื่อมแม่เหล็ก, ก๊าซปกป้อง, ท่าเชื่อม และรอยต่อ	๑	-
๒๐๒๐๗๒๐๔๐๕	สัญลักษณ์งานเชื่อมพื้นฐาน	๑	-
๒๐๒๐๗๓๐๔๐๖	รอยไม่ต่อนื่องในงานเชื่อมแม่เหล็ก และวิธีการแก้ไข	๑	-
๒๐๒๐๗๒๐๔๐๗	การตรวจสอบ, โลหะวิทยางานเชื่อมพื้นฐาน และไฟฟ้าเบื้องต้น	๑	-
๒๐๒๐๗๓๐๔๐๘	เทคนิคการเชื่อมต่อชน 135 P BW FM1 S t10 PA ss nb	-	๕
๒๐๒๐๗๓๐๔๐๙	เทคนิคการเชื่อมต่อชน 135 P BW FM1 S t10 PC ss nb	-	๕
๒๐๒๐๗๓๐๔๑๐	เทคนิคการเชื่อมต่อชน 135 P BW FM1 S t10 PF ss nb	-	๕
๒๐๒๐๗๓๐๔๑๑	เทคนิคการเชื่อมต่อชน 135 P BW FM1 S t10 PE ss nb	-	๕
๒๐๒๐๗๓๐๔๑๒	การประเมินผล	๑	๒
		๘	๒๒
		๓๐	

๖. เนื้อหาวิชา


๒๐๒๐๗๒๐๔๐๑ แนะนำหลักสูตร และความปลอดภัยในการทำงาน (๑-๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกู้และเข้าใจอันตรายและความปลอดภัยเบื้องต้นสำหรับการเชื่อมและตัด

คำอธิบายรายวิชา

ปฐมนิเทศและแนะนำหลักสูตรการฝึก ศึกษาประเภทของอุบัติเหตุที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั่วไปและเกิดขึ้นในการเชื่อมและตัด อันตรายจากไฟฟ้าดูด รังสี โลหะร้อน สะเก็ดเชื่อม คว้นจากการเผาไหม้ ไอระเหยของโลหะเติมและชิ้นงานเชื่อม สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ การปฐมพยาบาลแก่ผู้ประสบอุบัติเหตุ การตรวจสอบสถานที่ทำงานสำหรับความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมของการทำงานเชื่อม หลักการจัดการและการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน กฎระเบียบที่สัมพันธ์กับสภาวะการทำงาน ความปลอดภัย การถูกสุขลักษณะและสิ่งแวดลอมภายในและรอบๆ พื้นที่ทำงาน

	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๓ ชลบุรี	หมายเลขเอกสาร	
	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	วันที่อนุมัติ	
	สาขา การเชื่อมแม่เหล็ก: ต่อชนแผ่น	แก้ไขครั้งที่	
	รหัสหลักสูตร ๒๐๒๐๑๒๐๗๐๘๑๔	หน้า	

๒๐๒๐๗๒๐๔๐๒ กระบวนการเชื่อมต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม (๑-๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกู้และเข้าใจกระบวนการเชื่อมสำหรับงานอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการการทำงานของกระบวนการเชื่อมในงานอุตสาหกรรมและการนำไปใช้งาน เช่น การเชื่อม ก๊าซ การเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ การเชื่อมทิก การเชื่อมมิก/แม็ก การเชื่อมใต้ฟลักซ์ และการเชื่อมแบบความดันตามเป็นต้น

๒๐๒๐๗๓๐๔๐๓ หลักการทำงานของเครื่องเชื่อมแม่เหล็ก และอุปกรณ์ (๑-๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องเชื่อมแม่เหล็ก ค่าพารามิเตอร์ของเครื่องเชื่อม การถ่ายเทน้ำโลหะ และอุปกรณ์ประกอบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ขั้นตอนการทำงานของเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ การปรับค่าพารามิเตอร์ของเครื่องเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้า (Volt-Amperage Characteristic) วัฏจักรการทำงาน (Duty-cycle) ของเครื่องเชื่อม ความต้านทานไฟฟ้าของสายเชื่อมและข้อต่อ การต่อ ขั้วสายไฟเชื่อมกับชิ้นงาน การเลือกใช้และการตรวจสอบอุปกรณ์ เช่น หัวเชื่อม สายเชื่อม อุปกรณ์ปรับกระแส (Remote control) ขั้วเชื่อม ข้อต่อสายเชื่อมชนิดของกระแสไฟเชื่อม ขนาดและสัญลักษณ์สีของท่อแก๊ส อุปกรณ์ปรับความดันและมาตรวัดอัตราการไหลของแก๊ส การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องเชื่อม ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และลักษณะของการถ่ายเทน้ำโลหะ เช่น Short arc, Globular arc, Spray arc, Pulsed arc ผลที่เกิดจากการถ่ายเทน้ำโลหะ

๒๐๒๐๗๓๐๔๐๔ ลวดเชื่อมแม่เหล็ก, ก๊าซปกป้อง, ท่าเชื่อม และรอยต่อ (๑-๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานลวดเชื่อม และท่าเชื่อม, รอยต่อแนวเชื่อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาชนิดของก๊าซปกป้องในการเชื่อม MAG เช่น คาร์บอนไดออกไซด์, แก๊สผสม และขนาดของลวดเชื่อม MAG ท่าเชื่อมและรอยต่อตามมาตรฐาน ตามมาตรฐาน ISO, AWS การนำไปใช้งานและการเก็บรักษาลวดเชื่อม


๒๐๒๐๗๒๐๔๐๕ สัญญาลักษณ์ในงานเชื่อมพื้นฐาน (๑-๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสัญญาลักษณ์ในงานเชื่อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาสัญญาลักษณ์ในงานเชื่อมตามมาตรฐาน AWS และ ISO เช่น กรรมวิธีการเชื่อม ขนาดของแนวเชื่อม ตำแหน่งของท่าเชื่อม หลักการอ่านและเขียนสัญญาลักษณ์ การนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง

	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๓ ชลบุรี	หมายเลขเอกสาร
	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	วันที่อนุมัติ
	สาขา การเชื่อมแม่เหล็ก: ต่อชนแผ่น	แก้ไขครั้งที่
	รหัสหลักสูตร ๒๐๒๐๐๑๒๐๗๐๘๑๔	หน้า

๒๐๒๐๗๓๐๔๐๖ รอยไม่ต่อเนื่องในงานเชื่อมแม่เหล็ก และวิธีการแก้ไข (๑-๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับรอยไม่ต่อเนื่องในงานเชื่อม วิธีการแก้ไข

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมแม่เหล็ก เช่น รอยเชื่อมซ้อนกัน (Overlap) รอยกัดขอบแนวเชื่อม (Undercut) ฟองอากาศ (Porosity) การซึมลึกไม่สมบูรณ์ (Incomplete penetration) รอยเชื่อมไม่เต็ม (Under fill) วิธีการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และผลกระทบที่เกิดจากข้อบกพร่อง

๒๐๒๐๗๓๐๔๐๗ การตรวจสอบ, โลหะวิทยางานเชื่อมพื้นฐาน และไฟฟ้าเบื้องต้น (๑-๐)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และเข้าใจ วิธีการตรวจสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลาย (NDT) การทดสอบแบบทำลาย (DT) โลหะวิทยางานเชื่อม และไฟฟ้าเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเครื่องมืออุปกรณ์/วิธีการตรวจสอบงานเชื่อมพื้นฐาน การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (NDT) เช่น ตรวจสอบด้วยสายตา ตรวจสอบด้วยน้ำยาแทรกซึม การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก การตรวจสอบคลื่นความถี่สูง และการถ่ายภาพด้วยรังสี เป็นต้น การทดสอบแบบทำลาย (DT) เช่น การกัดกรวด การกดหัก การตัดโค้ง เป็นต้น ศึกษาโลหะวิทยางานเชื่อมพื้นฐาน เช่น ธาตุสำคัญที่ผสมในโลหะ ธาตุที่มีผลกระทบต่อโลหะ การอุ่นชิ้นงานก่อนเชื่อมและหลังเชื่อมมีผลอย่างไร และไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม หน่วยวัดต่างๆ ในงานไฟฟ้า วิธีการตรวจสอบไฟฟ้าพื้นฐาน

๒๐๒๐๗๓๐๔๐๘ เทคนิคการเชื่อมต่อชน 135 P BW FM1 S t10 PA ss nb (๐-๔)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความเข้าใจและสามารถเตรียมชิ้นงาน ปฏิบัติการเชื่อมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ รอยต่อชน (Butt-Joint) ทำราบ (PA) ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ


คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การประกอบชิ้นงาน ระยะห่างระหว่างชิ้นงาน (Root Opening) การเตรียมเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ การปรับค่าพารามิเตอร์ในการเชื่อม การจัดมุมหัวครอบเชื่อม (Gas Nozzle) ระยะยื่น (Stick out) การปรับอัตราการไหลของแก๊สปกป้อง ในการเชื่อมต่อชน (Butt-Joint) ทำราบ (PA) เทคนิคการเชื่อมซึมลึก, การต่อรอยเชื่อม, การเชื่อมชั้นแนวเชื่อมเดี่ยว (Single layer) การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของรอยเชื่อม โดยมีคุณภาพของรอยเชื่อมระดับ B Class ตามมาตรฐาน ISO 5817

๒๐๒๐๗๓๐๔๐๙ เทคนิคการเชื่อมต่อชน 135 P BW FM1 S t10 PC ss nb (๐-๔)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความเข้าใจและสามารถเตรียมชิ้นงาน ปฏิบัติการเชื่อมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ รอยต่อชน (Butt-Joint) ทำระดับ (PC) ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

	สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๓ ชลบุรี	หมายเลขเอกสาร	
	หลักสูตร ยกระดับฝีมือแรงงาน	วันที่อนุมัติ	
	สาขา การเชื่อมแม่เหล็ก: ต่อชนแผ่น	แก้ไขครั้งที่	
	รหัสหลักสูตร ๒๐๒๐๐๑๒๐๗๐๘๑๔	หน้า	

๒๐๒๐๗๓๙๙๑๒ การประเมินผล

(๑-๒)

คำอธิบายรายวิชา

เป็นการทดสอบความรู้และทักษะของผู้รับการศึกษา

ผู้จัดทำหลักสูตร

(นายสุชินทวีทรัพย์ล้ำเลิศ)

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายปฐมพงศ์ พิภเขียว)

หัวหน้ากลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน

ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นางสาวจิราภรณ์ ปุญญฤทธิ์)

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๓ ชลบุรี