

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา ช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 1
(Manual Metal Arc Welder Level 1)
รหัสหลักสูตร 0920022070213
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

1. วัตถุประสงค์ :

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความสามารถ และมีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ และสามารถปฏิบัติงานได้ ดังนี้

- 1.1 สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยทั่วไป และความปลอดภัยในงานเชื่อมและตัดโลหะ
- 1.2 สามารถใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในงานเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือได้ถูกต้อง
- 1.3 สามารถปฏิบัติการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือแนวเชื่อมฟิลเล็ทเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ แผ่นต่อแผ่น และท่อต่อแผ่น ในตำแหน่งการเชื่อม PA PB PC PD PF และ PH ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4 สามารถตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีพินิจเบื้องต้นได้ถูกต้อง

2. ระยะเวลาฝึก :

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นเวลา 60 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก :

- 3.1 มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี นับถึงวันที่สมัครเข้ารับการฝึกอบรม
- 3.2 มีประสบการณ์การทำงานหรือประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ หรือ
- 3.3 ผ่านการฝึกอบรมฝีมือแรงงานหรือฝึกอาชีพเกี่ยวกับช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ หรือ
- 3.4 เป็นผู้จบการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอาชีพนี้

4. วุฒิบัตร :

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา ช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 1

ชื่อย่อ : วพร. ช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 1

ผู้รับการฝึกที่ฝึกจบหลักสูตร โดยมีระยะเวลาฝึกตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการวัดและประเมินผล จะได้รับวุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา ช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 1

5. หัวข้อวิชา :

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0920730301	ความปลอดภัยทั่วไปในพื้นที่ปฏิบัติงาน	1	-
0920730302	ความปลอดภัยในการเชื่อมและตัด	2	-
0920730303	การใช้เครื่องมือวัด	2	-
0920730304	การใช้เครื่องมือทั่วไป	1	-
0920730305	การใช้เครื่องมือกล	1	-
0920730306	เครื่องเชื่อมและวงจรไฟฟ้า	2	-
0920730307	เทคนิคการเชื่อม	2	-
0920730308	สมบัติและความสามารถเชื่อมได้ของโลหะ	2	-
0920730309	ลวดเชื่อม	1	-
0920730310	ข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม	2	-
0920730311	คณิตศาสตร์ประยุกต์ที่สัมพันธ์กับการร่างแบบงานเชื่อม	1	-
0920730312	วิทยาศาสตร์เบื้องต้นที่สัมพันธ์กับงานเชื่อม	1	-
0920730313	การตรวจสอบและคุณภาพของงานเชื่อม	2	3
0920730314	ท่อ (Pipe)	1	-
0920730315	การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำราบ (PA) และทำระดับ (PB)	-	6
0920730316	การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำตั้งเชื่อมขึ้น (PF)	-	6
0920730317	การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำเหนือศีรษะ (PD/PE)	-	6
0920730318	การเชื่อมท่อต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมขึ้น (PH)	-	12
0920739901	การวัดและประเมินผล	1	5
รวม		22	38
		60	

6. เนื้อหาวิชา :

0920730301 ความปลอดภัยทั่วไปในพื้นที่ปฏิบัติงาน (1 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกลักษณะความปลอดภัยทั่วไปในพื้นที่ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประเภทของอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั่วไปในสภาพแวดล้อมของการทำงาน การรู้สาเหตุและขั้นตอนต่าง ๆ จะสามารถนำมาใช้ป้องกันอุบัติเหตุได้ สาเหตุของการเกิดอัคคีภัยและการระเบิด มาตรการป้องกันการเกิดอัคคีภัย ชนิดของเครื่องดับเพลิงและข้อแนะนำการใช้ การรู้จักใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วน

บุคคล เช่น แวนตานิรภัย หน้ากากเชื่อม ถุงมือ เข็มกันไฟ รองเท้านิรภัย อุปกรณ์ป้องกันเสียง อุปกรณ์กรองอากาศ การตรวจสอบสถานที่ทำงานสำหรับความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมของการทำงานเชื่อม หลักการในการจัดการ และการรักษาความปลอดภัยในที่ทำงาน หลักการในการใช้เครื่องมือ (Hand Tools) และเครื่องมือกล (Power Tools) อย่างปลอดภัย การปฐมพยาบาลเบื้องต้นจากไฟไหม้สำหรับผู้บาดเจ็บเล็กน้อยและบาดเจ็บสาหัส หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในการดูแลบุคคลบาดเจ็บจากไฟฟ้าดูดรวมถึงการปั๊มหัวใจ (Coronary Pulmonary Resuscitation : CPR) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ได้รับควันไอระเหยและแก๊สที่เป็นพิษ ภาวะเบี่ยงที่สัมพันธ์กับภาวการณ์ทำงานความปลอดภัย สุขลักษณะและสิ่งแวดล้อมภายในและรอบ ๆ พื้นที่ทำงาน

0920730302 ความปลอดภัยในการเชื่อมและตัด (2 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรายการป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เกิดจากการเชื่อมและตัดโลหะได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษามาตรการป้องกันส่วนบุคคลสำหรับการเกิดไฟฟ้าดูด รั้งสีไหม้ผิวหนังและตา การบาดเจ็บจากโลหะร้อนและสะเก็ดจากการตัดแก๊สและเชื่อม ควันที่ออกมาจากการเผาไหม้ของไอระเหยของโลหะเติมและชิ้นงานเชื่อม มาตรการป้องกันการเกิดอัคคีภัยขณะทำงานใกล้วัสดุติดไฟ การเกิดแก๊สพิษเนื่องจากการเชื่อมและการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส การบาดเจ็บของช่างเชื่อมจากแก๊สพิษที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมและการตัดเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส มาตรการป้องกันในการใช้ขวดแก๊ส (Cylinder) ความดันสูง มาตรการป้องกันการเกิดอันตรายขณะทำงานใกล้เครื่องมืออุปกรณ์ที่อยู่ในพื้นที่ทำการเชื่อม

0920730303 การใช้เครื่องมือวัด (2 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรายการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิธีการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด เช่น ฉาก บรรทัดเหล็ก โพรแทรกเตอร์ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ระดับน้ำ บรรทัดอ่อน เครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบสัมผัส ซอล์กวัตอุณหภูมิ สีวัดอุณหภูมิ เทอร์โมคัปเปิ้ล เกจวัดแนวเชื่อม เป็นต้น

0920730304 การใช้เครื่องมือทั่วไป (1 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรายการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือทั่วไปได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิธีการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือทั่วไป ได้แก่ คีม คีมล็อค แคลมป์ ปากกา ตะไบ เลื่อยมือ ค้อน สกัด ดอกสว่าน เครื่องเจาะ ประแจต่างๆ ชะแลง ลิ่ม แม่แรงยกของ แปรงลวด กระจอก อบลวดเชื่อม

0920730305	การใช้เครื่องมือกล วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรู้วิธีการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือกลได้ถูกต้อง คำอธิบายรายวิชา ศึกษาวิธีการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือกล ได้แก่ เครื่องเจียมือ เครื่องขัดผิวโลหะ เครื่องกดไฮดรอลิกส์และอุปกรณ์ทดสอบการตีหัก เครื่องเลื่อยและอุปกรณ์จับยึด เครื่องดูดควัน และตู้บลวดเชื่อม	(1 : 0)
0920730306	เครื่องเชื่อมและวงจรไฟฟ้า วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรู้ชนิดของเครื่องเชื่อม วิธีการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมได้ถูกต้อง คำอธิบายรายวิชา ศึกษาชนิดของเครื่องเชื่อม การติดตั้งเครื่องเชื่อม หลักการทำงานของเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ การปรับค่าพารามิเตอร์ในการเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้า วัฏจักรการทำงาน (Duty-Cycle) ของเครื่องเชื่อม ความต้านทานไฟฟ้าของสายเชื่อมและข้อต่อ การต่อขั้วสายไฟเชื่อมกับชิ้นงาน	(2 : 0)
0920730307	เทคนิคการเชื่อม วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรู้เทคนิคการเชื่อมได้ถูกต้อง คำอธิบายรายวิชา ศึกษาเทคนิคการเชื่อม ได้แก่ การควบคุมเปลวอาร์ก ระยะอาร์ก มุมลวดเชื่อม การเดินแนวแบบไม่ส่ายลวดและแบบส่ายลวด การลดแก๊สในบ่อหลอม การเตรียมรอยต่อ การประกอบรอยต่อ การทำความสะอาดรอยต่อ การอุ่นชิ้นงานและการให้ความร้อนหลังเชื่อม การเดินแนวแบบไม่ส่ายลวด แบบส่ายลวด การวางลำดับแนวเชื่อมสำหรับการเชื่อมหลายชั้น	(2 : 0)
0920730308	สมบัติและความสามารถเชื่อมได้ของโลหะ วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรู้สมบัติและความสามารถเชื่อมได้ของโลหะได้ถูกต้อง คำอธิบายรายวิชา ศึกษาชนิดและชั้นคุณภาพของเหล็กกล้า สมบัติเหล็กกล้ารวมไปถึงค่าความต้านแรงดึง ค่าความต้านแรงกระแทก ความแข็ง ความเหนียว (Toughness) ลักษณะการกัดกร่อน กรรมวิธีของการตรวจสอบคุณภาพ รวมไปถึงการทดสอบแบบทำลาย และการทดสอบแบบไม่ทำลาย มาตรฐานเกี่ยวกับโลหะชิ้นงาน เช่น ISO 630, JIS G 310, DIN 17100, ASTM A 36 ฯลฯ สมบัติทางเคมีและลักษณะการกัดกร่อนของโลหะชิ้นงาน รูปทรงของเหล็กกล้า แผ่นบาง แผ่นหนา เส้นแบนกลม ฉาก ราง เหล็กตัวไอ เหล็กตัวเอช หน้าแปลน ท่อ (Pipe) ท่อบาง (Tube)	(2 : 0)

- 0920730309 **ลวดเชื่อม** (1 : 0)
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกข้อกำหนดมาตรฐานของลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ การเลือกใช้
และการเก็บรักษาได้ถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาข้อกำหนดมาตรฐานของลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์สำหรับเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้า
ผสมต่ำ เหล็กกล้าเกรนละเอียด ชั้นคุณภาพของลวดเชื่อม ชนิดของฟลักซ์ ขนาดลวดเชื่อมและความสามารถ
เชื่อมได้และการเลือกใช้ การเก็บรักษา วิธีการใช้และการอบอุ่นความชื้น การกำหนดขั้วไฟฟ้า การปรับตั้ง
กระแสไฟให้เหมาะกับท่าเชื่อม
- 0920730310 **ข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม** (2 : 0)
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรายละเอียดข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมได้ถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาจุดมุ่งหมายตามข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม ได้แก่ การกำหนดค่าพารามิเตอร์ของ
การเชื่อม การเลือกลวดเชื่อมให้เหมาะกับโลหะชิ้นงาน สัญลักษณ์งานเชื่อม ลักษณะเฉพาะของรอยต่องานเชื่อม
รวมทั้งชนิดรอยต่อ รูปทรงเรขาคณิตและขนาดที่สัมพันธ์กับสัญลักษณ์งานเชื่อม
- 0920730311 **คณิตศาสตร์ประยุกต์ที่สัมพันธ์กับการร่างแบบงานเชื่อม** (1 : 0)
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกคำนวณความยาว มุม พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนัก และความดันได้ถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาคณิตศาสตร์พื้นฐาน การบวก ลบ คูณ หาร การหาร้อยละ การวัดและการคำนวณ
ความยาว มุม พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนัก ความดัน การแปลงหน่วยของมาตรฐานต่าง ๆ และการใช้เครื่องคำนวณ
- 0920730312 **วิทยาศาสตร์เบื้องต้นที่สัมพันธ์กับงานเชื่อม** (1 : 0)
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกผลกระทบทางวิทยาศาสตร์ต่องานเชื่อมได้ถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาสาเหตุและการป้องกันการกัดกร่อนและการสึกหรอ โลหะวิทยาที่สัมพันธ์กับงานเชื่อม
อิทธิพลของความร้อนที่มีต่อชิ้นงานเชื่อม การอุ่นชิ้นงาน (Preheat) และการให้ความร้อนหลังเชื่อม (Post Heat)

- 0920730313 การตรวจสอบและคุณภาพของงานเชื่อม (2 : 3)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรหัสการและขั้นตอนการตรวจสอบงานเชื่อมได้ถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาวิธีการและขั้นตอนการตรวจสอบงานเชื่อมแบบทำลายด้วยการตีหัก (Fracture Test) และแบบไม่ทำลายด้วยการตรวจสอบพินิจ (Visual Inspection) ได้แก่ การตรวจสอบก่อนการเชื่อม การตรวจสอบในระหว่างการเชื่อม และการตรวจสอบหลังการเชื่อม เภณฑ์คุณภาพของงานเชื่อมตามมาตรฐาน ISO การซ่อมจุดบกพร่อง (Defects) ของชิ้นงานเชื่อม
ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบงานเชื่อม
- 0920730314 ท่อ (Pipe) (1 : 0)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกบอกรหัสและขนาดของท่อและชิ้นส่วนประกอบได้ถูกต้อง
คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาชนิดและขนาดของท่อ ข้อต่อท่อ หน้าแปลน การวัดความกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง ความหนาของผนัง ความเหลื่อม (Misalignment) การรวมศูนย์เดียวกัน วิธีการประกอบท่อ
- 0920730315 การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำราบ (PA) และทำระดับ (PB) (0 : 6)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเตรียมการเชื่อมและเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำราบ (PA) และทำระดับ (PB) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
คำอธิบายรายวิชา
ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวด การเริ่มต้นอาร์ก การควบคุมระยะอาร์กและบ่อหลอมละลาย การควบคุมความเร็วในการเชื่อม การสายลวดเชื่อม การต่อแนวเชื่อม การซ้อนแนวเชื่อม การเจียแต่งแนวเชื่อม และการทำความสะอาดแนวเชื่อม
- 0920730316 การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำตั้งเชื่อมขึ้น (PF) (0 : 6)**
วัตถุประสงค์รายวิชา
เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเตรียมการเชื่อมและเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำตั้งเชื่อมขึ้น (PF) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
คำอธิบายรายวิชา
ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวด การเริ่มต้นอาร์ก การควบคุมระยะอาร์กและบ่อหลอมละลาย การควบคุมความเร็วในการเชื่อม การสายลวดเชื่อม การต่อแนวเชื่อม การซ้อนแนวเชื่อม การเจียแต่งแนวเชื่อม และการทำความสะอาดแนวเชื่อม

0920730317 การเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำเหนื่อศิรชะ (PD/PE) (0 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเตรียมการเชื่อมและเชื่อมแผ่นต่อตัวที่ทำเหนื่อศิรชะ (PD/PE)

ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวด การเริ่มต้นอาร์ก การควบคุมระยะอาร์กและบ่อหลอมละลาย การควบคุมความเร็วในการเชื่อม การสายลวดเชื่อม การต่อแนวเชื่อม การซ้อนแนวเชื่อม การเจียแต่งแนวเชื่อม และการทำความสะอาดแนวเชื่อม

0920730318 การเชื่อมท่อต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมขึ้น (PH) (0 : 12)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเตรียมการเชื่อมและเชื่อมท่อต่อแผ่นทำตั้งเชื่อมขึ้น (PH) ได้อย่าง

มีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติการเตรียมชิ้นงาน การปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม การตั้งมุมลวด การเริ่มต้นอาร์ก การควบคุมระยะอาร์กและบ่อหลอมละลาย การควบคุมความเร็วในการเชื่อม การสายลวดเชื่อม การต่อแนวเชื่อม การซ้อนแนวเชื่อม การเจียแต่งแนวเชื่อม และการทำความสะอาดแนวเชื่อม

0920739901 การวัดและประเมินผล (1 : 5)

ทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ผู้จัดทำหลักสูตร

นายวิระ ชิตชลธาร

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

นายภัทร์ วรศักดิ์โยธิน

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

นายพิชยนันท์ ทองศิริ

นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ
สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุดรดิตต์

นายไพศาล ทองสงค์

อนุกรรมการกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ
สาขาอาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผศ.ปริญสุทธิ วัฒนธรรม

ผู้ทรงคุณวุฒิ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ลงนาม..........ผู้เสนอหลักสูตร

(นายประเสริฐ สวงวณเตียน)

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม.....**จิตดา**.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นางอัจฉรา แก้วกำชัยเจริญ)

รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม..........ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายธีรพล ขุนเมือง)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน