

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา การตรวจสอบงานเชื่อม ระดับพื้นฐาน
(Basic Welding Inspection)
รหัสหลักสูตร 0920082070103
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ และสามารถปฏิบัติงานได้ดังนี้

- 1.1 ตรวจสอบงานเชื่อมได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 ประกอบอาชีพผู้ตรวจสอบงานเชื่อมด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม และหลีกเลี่ยงการกระทำที่ก่อให้เกิดความขัดแย้ง
- 1.3 นำความรู้ ทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงาน หรือพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาฝีมือแรงงานโดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 72 ชั่วโมง

3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

- 3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
- 3.2 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า
- 3.3 เป็นผู้ที่ทำงานอยู่แล้ว หรือผู้ว่างงานที่เคยทำงานมาแล้ว
- 3.4 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานในงานเชื่อมไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.5 มีสภาพร่างกายและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขา การตรวจสอบงานเชื่อม ระดับพื้นฐาน

ชื่อย่อ : วพร. การตรวจสอบงานเชื่อม ระดับพื้นฐาน

ผู้รับการฝึกจะต้องมีเวลาฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมด และผ่านการวัดและประเมินผล จึงจะได้รับวุฒิบัตร วพร. การตรวจสอบงานเชื่อม ระดับพื้นฐาน

5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
0920729822	แนะนำการตรวจสอบงานเชื่อม	3	-
0920729823	จริยธรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	3	-
0920729824	กระบวนการเชื่อม การบัดกรีและการตัด	6	-
0920729825	ปัญหาในงานเชื่อม และความไม่ต่อเนื่องในแนวเชื่อมและโลหะขึ้นงาน	3	-
0920729826	สัญลักษณ์งานเชื่อม งานบัดกรีและการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย	3	-
0920729827	ขั้นตอนดำเนินการเชื่อมและการทดสอบรับรองช่างเชื่อม(WPS,PQR and WQT)	3	6
0920729828	การตรวจสอบแบบพินิจ	3	6
0920729829	การทดสอบแบบไม่ทำลายและการประยุกต์ใช้งาน	3	6
0920729830	สมบัติทางกลและการทดสอบแบบทำลาย	3	6
0920729831	โลหะวิทยางานเชื่อมและความสามารถเชื่อมได้ของโลหะ	3	-
0920729832	รหัส มาตรฐานและข้อกำหนดงานเชื่อม	3	-
0920729833	สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม	3	-
0920729899	การทดสอบและประเมินผล	3	6
รวม		42	30
		72	

6. เนื้อหาวิชา

0920729822 **แนะนำการตรวจสอบงานเชื่อม** (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความเข้าใจในหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ตรวจสอบงานเชื่อมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมและการตรวจสอบ เข้าใจในวัตถุประสงค์ของการทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายขึ้นงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาจุดมุ่งหมายของการตรวจสอบในงานเชื่อมโครงสร้างตามมาตรฐานคุณภาพ บทบาทหน้าที่ของบุคลากรด้านการตรวจสอบ การประกันคุณภาพของงานเชื่อม การกำหนดแนวทาง เป้าหมายของการตรวจสอบก่อน ระหว่าง และภายหลังการเชื่อม ระดับและการรับรองคุณสมบัติของบุคลากรด้านการตรวจสอบ ภาระหน้าที่ของผู้ตรวจสอบ ความรับผิดชอบต่อการกระทำที่เกี่ยวข้องกับการประสานงานเชื่อมและอื่นๆ เนื้อหาของการทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลาย

0920729823 จริยธรรม คุณธรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกประกอบอาชีพผู้ตรวจสอบงานเชื่อม เป็นคนดีของสังคม มีคุณธรรม มีจรรยาบรรณและหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาพฤติกรรมความซื่อสัตย์ (Integrity) การไม่เห็นแก่ตัว อามิสสินจ้าง ไม่บิดเบือนปลอมแปลงเอกสารข้อมูล ความรับผิดชอบต่อการเก็บเอกสาร ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม รักศักดิ์ศรีของผู้ตรวจสอบ คำนึงถึงสุขอนามัยในโรงงานด้านแสง สี เสียง รั้งสี สารพิษ และไม่กระทำในส่วนที่ตนไม่ได้ฝึกฝน หลีกเลี่ยงความขัดแย้ง ไม่มีทิฐิ ไม่โอ้อวดเกินจริง ไม่ดูหมิ่นเหยียดหยามผู้อื่น ปฏิบัติตามแบบแผนและเกณฑ์มาตรฐานของผู้ตรวจสอบงานเชื่อม

ศึกษาจรรยาบรรณของผู้ตรวจสอบงานเชื่อม ที่เป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม มีความยุติธรรมเป็นที่น่าเชื่อถือและได้รับความไว้วางใจ ได้แก่ จรรยาบรรณต่อตนเอง ต่อวิชาชีพ ต่อผู้รับบริการ ต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ และต่อสังคม

ศึกษาหน้าที่และความรับผิดชอบ ได้แก่ การตรวจสอบงานก่อนเชื่อม ระหว่างและภายหลังการเชื่อม การดูแลควบคุมสิ่งแวดล้อมที่จะก่อให้เกิดอันตราย การพิจารณา การเก็บข้อมูล การบันทึกผล และการรายงานผลต่อผู้บังคับบัญชา

0920729824 กระบวนการเชื่อม การบัดกรีและการตัด (6 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อม การบัดกรีและการตัด นิยามศัพท์ มาตรฐาน และคำย่อต่างๆ สามารถบอกความแตกต่างระหว่างกระบวนการเชื่อมแบบหลอมละลายและแบบความต้านทาน และบอกหลักการที่สำคัญของกระบวนการเชื่อมต่างๆได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษากระบวนการเชื่อม การบัดกรีและการตัด นิยามศัพท์ คำจำกัดความ ลักษณะกระบวนการเชื่อมจากแผนภูมิของกระบวนการเชื่อม การเลือกใช้กระบวนการเชื่อมต่างๆ การแบ่งประเภทของกระบวนการเชื่อม อักษรย่อของกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐานสากล (ISO) และมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งอเมริกา (AWS)

0920729825 ปัญหาในงานเชื่อม ความไม่ต่อเนื่องในแนวเชื่อมและโลหะขึ้นงาน (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถอธิบายถึงปัญหาในงานเชื่อม ความไม่ต่อเนื่องในแนวเชื่อมและโลหะขึ้นงานได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความไม่สมบูรณ์ในงานเชื่อม สาเหตุของการเกิดความไม่สมบูรณ์ ลักษณะตำแหน่งการเกิดความไม่สมบูรณ์ในชิ้นงานเชื่อม เช่น รุพรุน รอยแตก ร้าว การหลอมละลายไม่สมบูรณ์ การหลอมลึกลงไม่สมบูรณ์ ขนาด รูปร่างภายนอกที่ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น

0920729826 **สัญลักษณ์งานเชื่อม งานบัดกรีและการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย** (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์งานเชื่อม และสามารถแยกความแตกต่างของสัญลักษณ์งานเชื่อมตามมาตรฐานสากล (ISO) และสมาคมการเชื่อมแห่งอเมริกา (AWS) ได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษารายละเอียดสัญลักษณ์งานเชื่อมหลักและสัญลักษณ์งานเชื่อมเสริม ความหมายของสัญลักษณ์งานเชื่อมเครื่องหมายประกอบ การกำหนดตำแหน่ง การกำหนดขนาด และตัวอย่างการนำไปใช้งานตามมาตรฐานสากล (ISO 2553) และมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งอเมริกา (AWS A2.4)

0920729827 **ขั้นตอนดำเนินการเชื่อมและการทดสอบรับรองช่างเชื่อม** (3 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนดำเนินการเชื่อม (WPS) การบันทึกข้อมูลการทดสอบรับรองขั้นตอนดำเนินการเชื่อม (PQR) และการทดสอบรับรองช่างเชื่อม (WQT) ได้อย่างถูกต้อง และสามารถเขียนขั้นตอนดำเนินการเชื่อม (WPS) การบันทึกข้อมูลการทดสอบรับรองขั้นตอนดำเนินการเชื่อม (PQR) และปฏิบัติการเขียนใบและบัตรรับรองช่างเชื่อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาตัวแปรที่สำคัญและไม่สำคัญในการเชื่อมตามมาตรฐานสากล (ISO 15609) การบันทึกและเก็บข้อมูลการทดสอบรับรองขั้นตอนดำเนินการเชื่อม และการทดสอบรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐานสากล (ISO 9606)

ฝึกปฏิบัติการเขียนขั้นตอนดำเนินการเชื่อม (WPS) การบันทึกข้อมูลการทดสอบรับรองขั้นตอนดำเนินการเชื่อม (PQR) และปฏิบัติการเขียนใบและบัตรรับรองช่างเชื่อม

0920729828 **การตรวจสอบแบบพินิจ** (3 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติการตรวจสอบงานเชื่อมแบบพินิจทั้งตรวจสอบก่อนการเชื่อม ระหว่างการเชื่อมและภายหลังการเชื่อมได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความไม่สมบูรณ์ของงานเชื่อมและเกณฑ์การยอมรับตามมาตรฐานสากล (ISO 5817 และ ISO 10042) วิธีการตรวจสอบแบบพินิจทั้งก่อนการเชื่อม ระหว่างการเชื่อมและภายหลังการเชื่อม การใช้เครื่องมือต่างๆในการตรวจสอบ เช่น โวลท์ - แอมป์มิเตอร์ อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ เกจวัดแนวเชื่อมฟิลเล็ท แนวเชื่อมต่อชน เกจวัดมุม เวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ บรรทัดเหล็ก ฉาก เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบก่อนการเชื่อม ได้แก่ ตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความต้องการในงานเชื่อม ตรวจสอบขั้นตอนดำเนินการเชื่อม (Welding Procedure) ตรวจสอบคุณภาพของช่างเชื่อม พัฒนาการตรวจสอบตลอดจนการบันทึก พัฒนาระบบการพิสูจน์สำหรับการ Rejects ตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ตรวจสอบคุณภาพและสภาพของวัสดุงานและลวดเชื่อม ตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องของการเตรียมรอยต่องานเชื่อม ตรวจสอบการประกอบและแนวการวางของชิ้นส่วนที่จะเชื่อม ตรวจสอบความสามารถในการประกอบและแนวการวางชิ้นส่วน ตรวจสอบความสะอาดในบริเวณที่จะเชื่อม

ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบระหว่างการเชื่อม ได้แก่ ตรวจสอบตัวแปรตามขั้นตอนดำเนินการเชื่อม ตรวจสอบคุณภาพแต่ละแนวเชื่อม ตรวจสอบการทำความสะอาดแนวเชื่อมก่อนที่จะเชื่อมทับ ตรวจสอบอุณหภูมิของแนวเชื่อมก่อนที่จะเชื่อมทับ (Interpass Temperature) ตรวจสอบตำแหน่งและลำดับการเชื่อมแต่ละแนวเชื่อม ตรวจสอบผิวการเซาะด้านหลัง (Back Gouge Surfaces) สำหรับการเชื่อมสองด้าน ตรวจสอบ NDT เมื่อมีความต้องการ

ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบภายหลังการเชื่อม ได้แก่ ตรวจสอบผิวหน้าแนวเชื่อมที่เชื่อมเสร็จแล้ว ตรวจสอบขนาดแนวเชื่อม ตรวจสอบความยาวแนวเชื่อมและระยะห่างระหว่างแนวเชื่อม ตรวจสอบขนาดอย่างละเอียดของแนวเชื่อมที่เชื่อมเสร็จแล้ว ตรวจสอบแบบไม่ทำลายซึ่งเมื่อมีความต้องการให้ความร้อนหลังเชื่อม (Post-Weld Heat Treatment) เมื่อมีความต้องการ

0920729829 การทดสอบแบบไม่ทำลายและการประยุกต์ใช้งาน (3 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ในหลักการพื้นฐานของการทดสอบแบบไม่ทำลาย และการประยุกต์ใช้งานได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการพื้นฐานของการทดสอบแบบไม่ทำลาย วิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การทดสอบวิธีถ่ายภาพรังสี การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง การทดสอบด้วยสารแทรกซึม การทดสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก ข้อได้เปรียบข้อเสียเปรียบของแต่ละวิธีการ ตลอดจนการประยุกต์ใช้งาน ในหัวข้อวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เทคนิคการทดสอบ ความปลอดภัยในการทดสอบ และเข้าใจผลการทดสอบเบื้องต้น

ฝึกปฏิบัติการทดสอบแบบไม่ทำลาย วิธีการต่างๆ ได้แก่ การทดสอบวิธีถ่ายภาพรังสี การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง การทดสอบด้วยสารแทรกซึม การทดสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก

0920729830 สมบัติทางกลและการทดสอบแบบทำลาย (3 : 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติทางกลของวัสดุและชิ้นงานเชื่อม และสามารถทดสอบแบบทำลายได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาสมบัติทางกลของวัสดุ วิธีการทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุและชิ้นงานเชื่อมแบบ
ทำลาย เช่น การทดสอบแรงดึง การทดสอบดัดโค้ง การทดสอบความแข็ง การทดสอบด้วยแรงกระแทก การ
ทดสอบด้วยวิธีกดหัก การทดสอบโครงสร้างมหภาคและจุลภาค (Macro and Micro Structure Test) เป็นต้น

ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบสมบัติทางกลของวัสดุและชิ้นงานเชื่อม ได้แก่ การทดสอบแรงดึง การ
ทดสอบดัดโค้ง การทดสอบความแข็ง การทดสอบด้วยแรงกระแทก การทดสอบด้วยวิธีกดหัก การทดสอบ
โครงสร้างมหภาคและจุลภาค การประเมินผลการทดสอบ การบันทึก และการรายงานผลการตรวจสอบ

0920729831 โลหะวิทยาในงานเชื่อมและความสามารถเชื่อมได้ของโลหะ (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานทางโลหะวิทยาและความสามารถเชื่อมได้
ของโลหะเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาโครงสร้างทางโลหะวิทยาของงานเชื่อม เช่น อิทธิพลของความร้อนที่เกิดจากการเชื่อม
การเสียรูป กระบวนการทางความร้อน อิทธิพลของส่วนผสมทางเคมี เป็นต้น และความสามารถเชื่อมได้ของโลหะเบื้องต้น

0920729832 รหัส มาตรฐานและข้อกำหนดงานเชื่อม (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้รหัส มาตรฐานและ
ข้อกำหนดงานเชื่อมได้อย่างถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษารหัส มาตรฐานและข้อกำหนดงานเชื่อม ได้แก่ มาตรฐานสากล (ISO) และรหัส
มาตรฐานงานเชื่อมของสมาคมการเชื่อมแห่งอเมริกา (AWS) เช่น AWS D1.1 เป็นต้น

0920729833 สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อม (3 : 0)

วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกอันตรายที่เกิดจากการเชื่อมและวิธีการป้องกัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาอันตรายที่เกิดจากการดำเนินการเชื่อม เช่น กระแสไฟฟ้า แก๊ส คิวเชื่อม ฝุ่น
เปลวไฟ ความร้อน รังสีและเสียงรบกวน ระบบระบายอากาศ เป็นต้น กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับอันตราย
ที่กล่าวข้างต้น และความเข้าใจด้านสุขภาพ ความปลอดภัย

ผู้จัดทำหลักสูตร

นายมงคล สีนะวัฒน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นายสมศักดิ์ ปามีก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผศ.ยุคล จุลอุทัย	ผู้ทรงคุณวุฒิ สมาคมการเชื่อมโลหะแห่งประเทศไทย
นายวิระ ชิตชลธาร	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายสมบูรณ์ รัชวงศ์	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายจรินทร์ พรหมสวัสดิ์	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายสุชิน ทวีทรัพย์ล้ำเลิศ	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายจิรวัดน์ วงษ์สุทัศน์	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายสมนึก ไพรินทร์	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
นายพิชยนันท์ ทองศิริ	กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ผู้ปรับปรุงหลักสูตรโดย

กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก