



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567
สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ
กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20103-2018 วิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

จัดทำโดย
นายนิวัฒน์ วิฑูรย์พันธ์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงวิชาเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3 รหัสวิชา 20103 2018 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 6 ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 6 หน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม การอ่านเอกสาร WPS และ PQR ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้เน้นการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) ของผู้เรียน และหวังว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดี หากครูผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีข้อเสนอแนะประการใดขอได้โปรดแจ้งผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง



สารบัญ

หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
หลักสูตรรายวิชา	ก
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	ข
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ค
หน่วยการเรียนรู้	ง
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	จ
หน่วยที่ 1 เรื่อง/งานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	
แผนการจัดการเรียนรู้	1
ใบความรู้	4
ใบงาน	12
ใบกิจกรรม	15
ใบมอบหมายงาน	18
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	21
หน่วยที่ 2 เรื่อง/งานรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	
แผนการจัดการเรียนรู้	23
ใบความรู้	25
ใบงาน	32
ใบกิจกรรม	34
ใบมอบหมายงาน	36
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	38
หน่วยที่ 3 เรื่อง/งานการอ่านเอกสาร WPS และ PQR	
แผนการจัดการเรียนรู้	40
ใบความรู้	42
ใบงาน	49
ใบกิจกรรม	52
ใบมอบหมายงาน	54
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	57
หน่วยที่ 4 เรื่อง/งานปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	
แผนการจัดการเรียนรู้	59
ใบความรู้	61
ใบงาน	67
ใบกิจกรรม	69
ใบมอบหมายงาน	71
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	73

หน่วยที่ 5 เรื่อง/งานการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ

แผนการจัดการเรียนรู้	75
ใบความรู้	77
ใบงาน	86
ใบกิจกรรม	88
ใบมอบหมายงาน	90
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	92

หน่วยที่ 6 เรื่อง/ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยสวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

แผนการจัดการเรียนรู้	94
ใบความรู้	96
ใบงาน	103
ใบกิจกรรม	106
ใบมอบหมายงาน	108
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	110

บรรณานุกรม

ภาคผนวก



หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

รหัส 20103-2018 ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2 - 0 0 9 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้หลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) ตำแหน่งท่าเชื่อม 1G(PA) 2G(PC) ตามมาตรฐานอาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2 และ 5G(PH),6G (H-L045) ตามมาตรฐานอาชีพ ช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการอ่าน WPSและ PQR ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW)
2. มีทักษะในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน และเหล็กกล้าไร้สนิม และมีทักษะในการตรวจสอบแนวเชื่อมวิธีการพินิจ
3. มีเจตคติ และกิจนิสัยที่ดี ในการปฏิบัติงานเชื่อม และตรวจสอบหลักการอาชีพอาชีวนามัย และความปลอดภัย
4. สามารถประยุกต์ใช้ ในการปฏิบัติงานตามหลักการ มาตรฐานที่กำหนดการดูแล และการตัดสินใจ ปัญหาเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าไร้สนิมตาม WPS
2. ปฏิบัติเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) เชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าไร้สนิมตำแหน่งท่าเชื่อม 1G(PA) 2G(PC) และ 5G(PH),6G (H-L045)
3. ประยุกต์ใช้การตรวจสอบจุดบกพร่องงานเชื่อมโดยวิธีการพินิจ บันทึกรายงานผลการเชื่อม (PQR)

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) เชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอนและเหล็กกล้าไร้สนิม ตำแหน่งท่าเชื่อม 1G(PA) 2G(PC) และ 5G(PH), 6G (H-L045) การอ่าน WPS (Welding Procedure Specification) และ PQR (Procedure Qualification Record) งานตรวจสอบจุดบกพร่องงานเชื่อมด้วยการพินิจ และปฏิบัติงานตามหลักอาชีวนามัยและความปลอดภัย คำอธิบาย หลักสูตรรายวิชา ให้คัดลอกจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 หรือ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ฉบับปัจจุบันที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ เผยแพร่ เท่านั้น

มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
WEL-VHM-2-001ZB	เป็นผู้ที่สามารถกำหนดรายละเอียดด้านความปลอดภัย ชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในสาขาอุตสาหกรรมงานเชื่อมโครงสร้างและเครื่องจักรกล	1000101	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ชีวอนามัยในงานเชื่อม	1. บอกอันตรายที่เกิดจากประกายไฟหรือสะเก็ดเชื่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน 2. บอกมาตรการป้องกันอันตรายที่เกิดจากประกายไฟหรือสะเก็ดเชื่อมได้อย่างถูกต้อง 3. บอกอันตรายจากการเชื่อมที่มีสาเหตุมาจากไฟฟ้าดูดได้อย่างถูกต้อง	1. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ 2. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน
		1000102	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการควบคุมสภาพแวดล้อมในงานเชื่อม	1. บอกมาตรการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมบนที่สูงได้อย่างถูกต้อง 2. บอกมาตรฐานจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมในที่อับอากาศได้อย่างถูกต้อง 3. บอกมาตรการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่เกิดแสงได้อย่างถูกต้อง	1. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ 2. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน

มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพอาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
WEL-SAM-3-002ZB	ปฏิบัติการด้านความปลอดภัยชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในงานเชื่อม	1000101	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยชีวอนามัยในงานเชื่อม	1. บอกอันตรายที่เกิดจากประกายไฟหรือสะเก็ดเชื่อมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน 2. บอกมาตรการป้องกันอันตรายที่เกิดจากประกายไฟหรือสะเก็ดเชื่อมได้อย่างถูกต้อง 3. บอกอันตรายจากการเชื่อมที่มีสาเหตุมาจากไฟฟ้าดูดได้อย่างถูกต้อง	1. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ 2. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน
		1000102	ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการควบคุมสภาพแวดล้อมในงานเชื่อม	1. บอกมาตรการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมบนที่สูงได้อย่างถูกต้อง 2. บอกมาตรฐานจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่อับอากาศได้อย่างถูกต้อง 3. บอกมาตรการควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่เกิดแสงได้อย่างถูกต้อง	1. การประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ 2. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน
WEL-ONZX-019B	การเชื่อมวัสดุเหล็ก	1000201	ประเภทและชนิดของวัสดุ	1. บอกคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุเหล็กได้อย่างถูกต้อง 2. บอกสัญลักษณ์การระบุประเภทของ	1. ประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้

				วัสดุเหล็กกล้าได้ อย่างถูกต้อง 3. บอกลักษณะการ ใช้งานวัสดุเหล็กกล้า ได้อย่างถูกต้อง 4. บอกประเภทของ ผลิตภัณฑ์ของวัสดุ เหล็กกล้าได้อย่าง ถูกต้อง 5. บอกสมบัติทางกล ของวัสดุเหล็กกล้าได้ อย่างถูกต้อง	2. การ ประเมินผล ทักษะโดย ประเมินจากการ สัมภาษณ์และ แฟ้มสะสม ผลงาน
		1000202	ความสามารถในการ เชื่อมได้เหล็กกล้า	1. บอกขนาดความ หนาของวัสดุ เหล็กกล้าที่สามารถ ทำการเชื่อมได้ ของ วัสดุเหล็กกล้าได้ อย่างถูกต้อง 2. บอกธาตุผสมหลัก ที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการ เชื่อมได้ของวัสดุ เหล็กกล้าได้อย่าง ถูกต้อง 3. ระบุความหนา ของชิ้นงานที่ต้องทำ การอุ่นชิ้นงานด้วย กระบวนการานง ความร้อนของวัสดุ เหล็กกล้าได้อย่าง ถูกต้อง	1. ประเมินผล ความรู้โดย ประเมินจาก แบบทดสอบ ความรู้ 2. การ ประเมินผล ทักษะโดย ประเมินจากการ สัมภาษณ์และ แฟ้มสะสม ผลงาน
WEL- ONZX- 020B	เตรียมการเชื่อมอาร์ก โลหะด้วยมือรอยต่อ ชนท่อนตามแบบงาน	1040501	ปฏิบัติตามใบงาน เชื่อมอาร์กโลหะ ด้วยมือ รอยต่อชน ท่อน	1. สามารถอ่านใบสั่ง งานเชื่อมอาร์กโลหะ ด้วยมือ รอยต่อชน ท่อน ได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถปฏิบัติ ตามใบสั่งงานเชื่อม อาร์กโลหะด้วยมือ	1. ประเมินผล ความรู้โดย ประเมินจาก แบบทดสอบ ความรู้ 2. การ ประเมินผล

				รอยต่อชนท่อน ได้อย่างถูกต้อง	ทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน
	1040502	เตรียมชิ้นงานลวดเชื่อมเครื่องเชื่อมงานเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ อุปกรณ์การเชื่อมให้มีความพร้อม	1. เตรียมเครื่องเชื่อมงานเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ อุปกรณ์การเชื่อม ได้อย่างถูกต้อง 2. เตรียมโลหะชิ้นงานเชื่อมตามแบบได้ถูกต้อง 3. เตรียมลวดเชื่อมที่ใช้กับโลหะชิ้นงานได้ถูกต้อง 4. ปรับตั้งพารามิเตอร์ที่ใช้ในการเชื่อมอาร์กโลหะมือได้อย่างถูกต้อง	1. ประเมินผลความรู้โดยประเมินจากแบบทดสอบความรู้ 2. การประเมินผลทักษะโดยประเมินจากการสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมผลงาน	

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1	ปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
งานหลัก 2	รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	แสดงความรู้เกี่ยวกับรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	รอยเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947	จำแนกชนิดของรอยต่อได้ อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้ จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้ บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้ แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้
งานหลัก 3	การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านเอกสาร WPS และ PQR	อ่านเอกสาร WPS ได้ อ่านเอกสาร PQR ได้	อ่านเอกสาร WPS ได้ อ่านเอกสาร PQR ได้
งานหลัก 4	ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	แสดงความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เหล็กกล้าคาร์บอน	ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำราบบากร่องได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 4	ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์		งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เหล็กกล้าคาร์บอน ต่อกันทำระดับปากร่องวี งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เหล็กกล้าคาร์บอน ต่อกันทำตั้งเชื่อมขึ้นปากร่องวี งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เหล็กกล้าคาร์บอน ต่อกันทำเหนือศีรษะปากร่องวี	ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ต่อกันทำระดับปากร่องวีได้ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ต่อกันทำตั้งเชื่อมขึ้นปากร่องวีได้ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ต่อกันทำเหนือศีรษะปากร่องวีได้
งานหลัก 5	การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	ลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการตัดงอ	อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้ อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการตัดงอได้
งานหลัก 6	ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ลักษณะข้อบกพร่องสาเหตุ และวิธีแก้ไข	บอกความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ จำแนกชนิดบอกชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ บอกลักษณะสาเหตุข้อบกพร่อง และวิธีแก้ไขได้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ (แบบ 1)

รหัส 20103-2018 ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1. ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	1	1	1	1	1	-	6	5		16	6
2. รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	1	1	1	1	-	2	7	5		18	12
3. การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	-	1	-	1	1	1	7	5		16	12
4. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	1	-	1	1	1	1	6	5		16	48
5. การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	1	1	1	-	1	1	7	5		17	12
6. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	1	1	1	-	1	1	7	5		17	12
ปลายภาค											6
รวม	5	5	5	4	5	6	40	30		100	108
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)											
รวมทั้งรายวิชา										100	108

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 20103-2018 ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

ทฤษฎี 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	0	6	6
2	รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	0	6	12
3	การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	0	6	12
4	ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	0	6	48
5	การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	0	6	12
6	ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	0	6	12
7	ปลายภาค			6
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา			
	รวม			108

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/งานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกสำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย มักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าดูด อันตรายที่เกิดจากรังสีการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจาก อันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงาน และทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นการเชื่อมซึ่งจะต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆของร่างกาย หน้ากากเชื่อม แว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง เป็นต้น

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

1. จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
3. อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
4. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

1. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม

๔.๔ การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๔.๔.๑. ความพอประมาณ

- การดำเนินชีวิตหรือทำหน้าที่ในสถาบันต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ไม่เกินกำลัง ไม่ฟุ่มเฟือย และไม่เบียดเบียนผู้อื่น

๔.๔.๒ ความมีเหตุผล

- ใช้เหตุและผลในการตัดสินใจ คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นต่อตนเองและสังคม

๔.๔.๓ การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

- การเตรียมความพร้อมรับมือกับงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓
เงื่อนไขความรู้

- การมีความรู้รอบด้านงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

๔.๔.๕ เงื่อนไขคุณธรรม

- มีความรับผิดชอบ และสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้

๔.๔.๖. ๔ มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

- **ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ**

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจอย่างพอเพียง ไม่ฟุ้งเฟ้อ และรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

- **ด้านสังคม**

สังคมควรมีความเอื้อเฟื้อ เกื้อกูล เคารพกติกา และอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

- **ด้านวัฒนธรรม**

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า และรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม

- **ด้านสิ่งแวดล้อม**

วัฒนธรรมเป็นรากฐานที่ช่วยให้สังคมดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและมีเอกลักษณ์

๔.๔.๗. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

- **ศาสตร์สากล**

เป็นความรู้ ทฤษฎี และแนวคิดสากลที่ใช้ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓ เหตุผล และกระบวนการทางวิชาการที่ทั่วโลกยอมรับ

- **ศาสตร์พระราช**

องค์รวม งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

- **ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น**

ประสบการณ์ของคนในชุมชน ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น มีความเหมาะสมงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

๔.๔.๘. ๔ พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชการที่ ๑๐

- **มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง**

มีความรู้ความเข้าใจต่อชาติบ้านเมือง

- **มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม**

ปฏิบัติแต่สิ่งที่ดีที่ชอบ สิ่งที่ดีงาม

- **มีงานทำ มีอาชีพ**

ต้องสนับสนุนผู้สำเร็จหลักสูตร มีอาชีพมีงาน จนสามารถเลี้ยงดูตนเองและครอบครัว

- **เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย**

การเป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัยและรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง

5. สาระการเรียนรู้

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูผู้สอนแนะนำจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนจะได้จากหลักสูตร โดยกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องมีความรู้ความสามารถ มีทักษะและสามารถแก้ไขปัญหา

2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

3. ครูผู้สอนชี้ให้เห็นประโยชน์ของอาชีพได้อย่างถูกต้อง

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูผู้สอนใช้เนื้อหาด้วยการอธิบาย บรรยาย ชักถามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา

2. ให้ผู้เรียนจัดทำใบงาน/แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

3. ครูผู้สอนตรวจประเมินผลจากแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

7.2 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

๘. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำใบงาน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

๘.๑ ใบงาน/แบบฝึกหัด

๘.๒ แบบทดสอบหลังเรียน

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและคะแนนจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

๙.๒ เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.....	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก สำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย เนื่องจากมักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร อันตรายที่เกิดจากรังสีจากการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจากอันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นในการเชื่อมจึงต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆ ในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ หน้ากากเชื่อมแว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
3. อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

- การดำเนินชีวิตหรือทำหน้าที่ในสถาบันต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ไม่เกินกำลัง ไม่ฟุ่มเฟือย และไม่เปียดเบียนผู้อื่น

4.4.2 ความมีเหตุผล

- ใช้เหตุและผลในการตัดสินใจ คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นต่อตนเองและสังคม

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

- การเตรียมความพร้อมรับมือกับงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

เงื่อนไขความรู้

- การมีความรู้รอบด้านงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

- มีความรับผิดชอบ และสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

- ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจอย่างพอเพียง ไม่ฟุ่มเฟือย และรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

- ด้านสังคม

สังคมควรมีความเอื้อเฟื้อ เกื้อกูล เคารพกติกา และอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

- ด้านวัฒนธรรม

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า และรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม

- ด้านสิ่งแวดล้อม

วัฒนธรรมเป็นรากฐานที่ช่วยให้สังคมดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและมีเอกลักษณ์

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

- ศาสตร์สากล

เป็นความรู้ ทฤษฎี และแนวคิดสากลที่ใช้ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3 เหตุผล และกระบวนการทางวิชาการที่ทั่วโลกยอมรับ

- ศาสตร์พระราชา

องค์รวม งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

- ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ประสบการณ์ของคนในชุมชน ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น มีความเหมาะสมงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชการที่ 10

- มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง

มีความรู้ความเข้าใจต่อชาติบ้านเมือง

- มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม

ปฏิบัติแต่สิ่งที่ชอบ สิ่งที่ดีงาม

- มีงานทำ มีอาชีพ

ต้องสนับสนุนผู้สำเร็จหลักสูตร มีอาชีพมีงาน จนสามารถเลี้ยงดูตนเองและครอบครัว

- เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย

การเป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัยและรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง

5. เนื้อหาสาระ

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

อันตรายจากกระแสไฟ

การป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

- 1) ขณะปฏิบัติงาน ควรสวมชุดป้องกันอันตรายที่ไม่เปื้อนน้ำมัน หรือเปื้อกขึ้น
- 2) ควรวางหัวเชื่อมไว้บนที่มีฉนวนรองรับหรือแขวนไว้ในที่เหมาะสม
- 3) สายเชื่อมควรมีฉนวนหุ้มอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์
- 4) ขณะเปลี่ยนลวดเชื่อมไม่ควรให้ลวดเชื่อมสัมผัสกับโต๊ะเชื่อม เพราะจะทำให้เกิดการอาร์กขึ้น

รังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet) เป็นรังสีที่ส่งผลต่อเยื่อตาและแก้วตา หากดวงตาได้รับรังสีนี้ในปริมาณมาก จะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนมีเม็ดทรายเข้าไปอยู่ในดวงตาทำให้น้ำตาไหล จะเริ่มแสดงอาการเมื่อได้รับรังสีไปแล้วประมาณ 5-6 ชั่วโมงโดยทั่วไปอาการทั้งหมดจะหายไปภายใน 24 ชั่วโมง

รังสีอินฟราเรด (Infrared Ray) เป็นรังสีที่ไม่แสดงอาการให้เห็นในทันที เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเปลี่ยนเป็นความร้อนเมื่อดวงตาได้รับรังสีนี้จะทำให้เยื่อตาอักเสบหรือผิวหนังได้รับรังสีชนิดนี้มากเกินไปจะทำให้ผิวหนังกำพรัลลอก และยังเป็นสาเหตุที่อาจทำให้เกิดเป็นต่อกระจก

อันตรายจากแก๊สและควันเชื่อม

ในการเชื่อมและการตัดโลหะด้วยแก๊สนั้นจะก่อให้เกิดควันและแก๊สอันตรายขึ้น เมื่อได้รับความร้อนสูงมาก เมื่อช่างเชื่อมสูดดมเข้าไปจะก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยและตัวร้อนดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องกำจัสดังกะสีที่เคลือบบนแผ่นเหล็กกล้าตรงรอยต่อและห่างออกไปประมาณ 3-5 นิ้วและต้องกำจัสดังกะสี ที่เคลือบด้านหลังอีกด้วย

ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติงานเชื่อมในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ถ้าหากจำเป็นต้องปฏิบัติงานในพื้นที่จำกัด เช่น ในท่อขนาดใหญ่ ควรใช้เครื่องดูดอากาศ ซึ่งมีทั้งชนิดดูดควันและชนิดดูดทั้งเครื่องดูดอากาศ การเลือกขนาดเครื่องดูดอากาศควรมีขนาดเพียงพอที่จะดูดควันและแก๊สพิษออกจากบริเวณงานเชื่อมให้หมด

ลักษณะการเลือกกระจกหรือเลนส์กรองแสงสำหรับการเชื่อมอาร์ก

กระบวนการเชื่อม	กระแสไฟเชื่อม (แอมแปร์)	นัมเบอร์ความเข้มของเลนส์	
		ขนาดต่ำสุด	ขนาดเหมาะสม
การเชื่อมอาร์กโลหะ ด้วยมือ	ต่ำกว่า 60	7	-
	60-100	7	10
	160-250	10	12
	250-550	11	14

กระบวนกรเชื่อม	กระแสไฟเชื่อม (แอมแปร์)	นัมเบอร์ความเข้มของเลนส์	
		ขนาดต่ำสุด	ขนาดเหมาะสม
การเชื่อมมิก/แมก และฟลักซ์คอร์	ต่ำกว่า 60	7	-
	60-100	10	11
	160-250	10	12
	250-550	10	14
การเชื่อมทิก	ต่ำกว่า 50	8	10
	50-150	8	12
	150-500	10	14

กระบวนกรเชื่อม	กระแสไฟเชื่อม (แอมแปร์)	นัมเบอร์ความเข้มของเลนส์	
		ขนาดต่ำสุด	ขนาดเหมาะสม
การตัดด้วย พลาสมาอาร์ก	ต่ำกว่า 300	8	9
	300-400	9	12
	400-800	10	14
การตัดด้วย คาร์บอนอาร์ก	ต่ำกว่า 500	10	12
	500-1,000	11	14
การตัดด้วยแก๊ส	ความหนาต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร	-	3, 4
	ความหนา 25-150 มิลลิเมตร	-	4, 5
	หนามากกว่า 150 มิลลิเมตร	-	5, 6

2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

- 1) เลือกชุดปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับกระบวนกรเชื่อม ขนาดของกระแสไฟเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม
- 2) ไม่ควรสวมใส่ผ้าใยสังเคราะห์
- 3) ชุดปฏิบัติงานต้องสะอาด ปราศจากน้ำมันและจาระบี
- 4) กระเป่าที่ชุดปฏิบัติงานควรมีฝากระเป่าปิดให้มิดชิด
- 5) ห้ามพกไม้ขีดไฟ ไว้ในชุดปฏิบัติงานเด็ดขาด

3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

- 1) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายใบหน้าและดวงตา
- 2) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงที่เกิดขึ้นในบริเวณงานเชื่อม
- 3) อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะพิเศษ
- 4) ตำแหน่งการติดตั้งถังดับเพลิง



✓ แว่นครอบตาสำหรับใช้
ป้องกันสารเคมี คัดวันและงานเจียรระไน
(Chemical Splash Goggle)



✓ แว่นครอบตาสำหรับเชื่อม (Welding Goggle)

✓ หน้ากากเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม



✓ แว่นตานิรภัย (Safety Glasses)

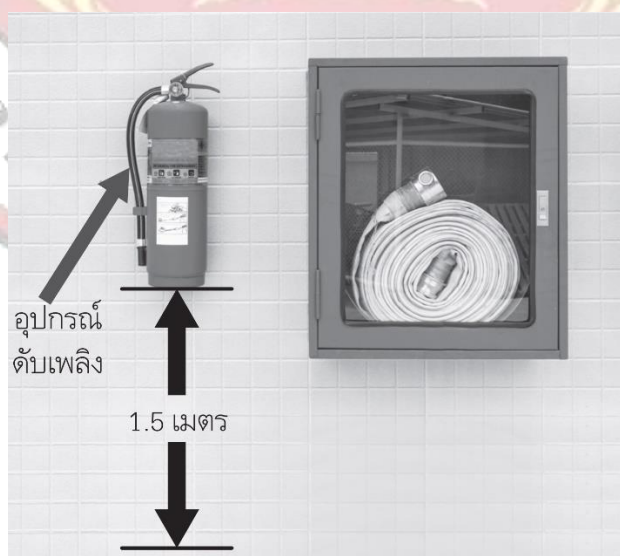
อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงที่เกิดขึ้นในบริเวณงานเชื่อม



อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะพิเศษ



ตำแหน่งการติดตั้งถังดับเพลิง



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- ข้อใดกล่าวถูกต้องถึงอันตรายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าขนาด 0.5 มิลลิแอมป์ดูด
 - อาจเกิดพลัดตกจากที่สูง
 - ขาดออกซิเจน
 - ปวดหัว
 - ชาตามร่างกาย
 - ตาอักเสบ
- ข้อใดไม่ใช่วิธีการป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าดูด
 - ปิดสวิตช์เครื่องเชื่อมก่อนซ่อมสายเชื่อม
 - ขณะเชื่อมไม่ควรสวมถุงมือ
 - อย่าใช้สายเชื่อมที่ฉนวนหุ้มแตก
 - ถ้าเชื่อมที่เปียกชื้นควรใช้ฉนวนรองพื้น
 - การปรับกระแสไฟเชื่อมแต่ละครั้งควรปิดสวิตช์เครื่องเชื่อม
- ข้อใดคือชนิดของรังสีที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอาการเจ็บปวดสายตา
 - รังสีแกมมา
 - รังสีอินฟราเรด
 - รังสีอัลฟา
 - รังสีอัลตราไวโอเล็ต
 - รังสีเซลล์ต้า
- ข้อใดคือขนาดความเหมาะสมนมเบอร์ความเข้มของเลนส์ที่ใช้ในการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือที่ใช้กระแสไฟเชื่อม 160-250 แอมแปร์
 - 7
 - 10
 - 12
 - 14
 - 16
- ข้อใดคือขนาดความเหมาะสมนมเบอร์ความเข้มของเลนส์ที่ใช้ในการตัดด้วยแก๊ส ความหนาชิ้นงานต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร
 - 1-2
 - 3-4
 - 5-6
 - 9
 - 10
- ข้อใดไม่จัดอยู่ในอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
 - เสื้อผ้าที่สวมใส่
 - ถุงมือหนัง
 - หน้ากากเชื่อม
 - การสำรวจพื้นที่งานเชื่อม
 - รองเท้าหนัง
- ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าหูและลดการได้ยินเสียงดัง
 - เสื้อผ้าที่สวมใส่
 - ปลั๊กอุดหู
 - หน้ากากเชื่อม
 - แว่นตานิรภัย
 - หน้ากากปิดเต็มหน้า
- ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายหน้าและตา
 - แว่นตา
 - แว่นตานิรภัย
 - หน้ากากปิดเต็มหน้า
 - เอียง
 - รองเท้าหนัง
- ข้อใดจัดเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหู
 - แว่นตานิรภัย
 - รองเท้าหนัง
 - หน้ากากปิดเต็มหน้า
 - ที่ครอบหูและปลั๊กอุดหู
 - เสื้อผ้าที่สวมใส่
- ข้อใดคือวัสดุที่นำมาใช้ทำเป็นเสื้อผ้าเพื่อป้องกันร่างกายไม่ได้รับความร้อนจากการเชื่อมได้ดีที่สุด
 - ผ้าฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์
 - หนังสัตว์
 - ขนสัตว์
 - ไนลอน
 - เซรามิก

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องถึงอันตรายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าขนาด 0.5 มิลลิแอมป์ดูด
 1. อาจเกิดพลัดตกจากที่สูง
 2. ขาดออกซิเจน
 3. ปวดหัว
 4. ขาดตามร่างกาย
 5. ตาอักเสบ
2. ข้อใดไม่ใช่วิธีการป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าดูด
 1. ปิดสวิตช์เครื่องเชื่อมก่อนซ่อมสายเชื่อม
 2. ขณะเชื่อมไม่ควรสวมถุงมือ
 3. อย่าใช้สายเชื่อมที่ฉนวนหุ้มแตก
 4. ถ้าเชื่อมที่เปียกชื้นควรใช้ฉนวนรองพื้น
 5. การปรับกระแสไฟเชื่อมแต่ละครั้งควรปิดสวิตช์เครื่องเชื่อม
3. ข้อใดคือชนิดของรังสีที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอาการเจ็บปวดสายตา
 1. รังสีแกมมา
 2. รังสีอินฟราเรด
 3. รังสีอัลฟา
 4. รังสีอัลตราไวโอเล็ต
 5. รังสีเดลต้า
4. ข้อใดคือขนาดความเหมาะสมนมเบอร์ความเข้มของเลนส์ที่ใช้ในการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือที่ใช้กระแสไฟเชื่อม 160-250 แอมแปร์
 1. 7
 2. 10
 3. 12
 4. 14
 5. 16
5. ข้อใดคือขนาดความเหมาะสมนมเบอร์ความเข้มของเลนส์ที่ใช้ในการตัดด้วยแก๊ส ความหนาชิ้นงานต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร
 1. 1-2
 2. 3-4
 3. 5-6
 4. 9
 5. 10
6. ข้อใดไม่จัดอยู่ในอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
 1. เสื้อผ้าที่สวมใส่
 2. ถุงมือหนัง
 3. หน้ากากเชื่อม
 4. การสำรวจพื้นที่งานเชื่อม
 5. รองเท้าหนัง
7. ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าหูและลดการได้ยินเสียงดัง
 1. เสื้อผ้าที่สวมใส่
 2. ปลั๊กอุดหู
 3. หน้ากากเชื่อม
 4. แว่นตานิรภัย
 5. หน้ากากปิดเต็มหน้า
8. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายหน้าและตา
 1. แว่นตา
 2. แว่นตานิรภัย
 3. หน้ากากปิดเต็มหน้า
 4. เอี๊ยม
 5. รองเท้าหนัง
9. ข้อใดจัดเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหู
 1. แว่นตานิรภัย
 2. รองเท้าหนัง
 3. หน้ากากปิดเต็มหน้า
 4. ที่ครอบหูและปลั๊กอุดหู
 5. เสื้อผ้าที่สวมใส่
10. ข้อใดคือวัสดุที่นำมาใช้ทำเป็นเสื้อผ้าเพื่อป้องกันร่างกายไม่ได้รับความร้อนจากการเชื่อมได้ดีที่สุด
 1. ผ้าฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์
 2. หนังสัตว์
 3. ขนสัตว์
 4. ไนลอน
 5. เซรามิก

	ใบงาน ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก สำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย เนื่องจากมักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร อันตรายที่เกิดจากรังสีจากการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจากอันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นในการเชื่อมจึงต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆ ในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ หน้ากากเชื่อมแว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
3. อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

- การดำเนินชีวิตหรือทำหน้าที่ในสถาบันต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ไม่เกินกำลัง ไม่ฟุ่มเฟือย และไม่เบียดเบียนผู้อื่น

4.4.2 ความมีเหตุผล

- ใช้เหตุและผลในการตัดสินใจ คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นต่อตนเองและสังคม

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

- การเตรียมความพร้อมรับมือกับงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

เงื่อนไขความรู้

- การมีความรู้รอบด้านงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

- มีความรับผิดชอบ และสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

- ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจอย่างพอเพียง ไม่ฟุ่มเฟือย และรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

- ด้านสังคม

สังคมควรมีความเอื้อเฟื้อ เกื้อกูล เคารพกติกา และอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

- ด้านวัฒนธรรม

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า และรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม

- ด้านสิ่งแวดล้อม

วัฒนธรรมเป็นรากฐานที่ช่วยให้สังคมดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและมีเอกลักษณ์

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

- ศาสตร์สากล

เป็นความรู้ ทฤษฎี และแนวคิดสากลที่ใช้ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3 เหตุผล และกระบวนการทางวิชาการที่ทั่วโลกยอมรับ

- ศาสตร์พระราชา

องค์รวม งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

- ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ประสบการณ์ของคนในชุมชน ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น มีความเหมาะสมงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชการที่ 10

- มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง

มีความรู้ความเข้าใจต่อชาติบ้านเมือง

- มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม

ปฏิบัติแต่สิ่งที่ชอบ สิ่งที่ดีงาม

- มีงานทำ มีอาชีพ

ต้องสนับสนุนผู้สำเร็จหลักสูตร มีอาชีพมีงาน จนสามารถเลี้ยงดูตนเองและครอบครัว

- เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย

การเป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัยและรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์/ทีวี
3. สมุด ปากกา หนังสือเรียน
4. สื่อของจริง

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้น ปวช. ๑ กลุ่ม ๑ แผนกวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

ใบปฏิบัติงานที่.....วิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

รายการประเมิน ผลการประเมิน

ดี (๒) พอใช้ (๑)

๑. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหา
๒. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา
๓. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด
๔. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง
๕. ผู้เรียนใช้เวลาตามที่กำหนด

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ปฏิบัติเกี่ยวกับเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน งานเชื่อมรอยต่อชนทุกตำแหน่งท่าเชื่อม ตามมาตรฐานสากล งานตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยวิธีพินิจ โดยใช้อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักอาชีวนามัยและความปลอดภัย

9. การประเมินผล

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
	☐ 9 – 10 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ☐ 7 – 8 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ☐ 5 – 6 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ☐ ต่ำกว่า 5 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบกิจกรรม ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก สำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย เนื่องจากมักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร อันตรายที่เกิดจากรังสีจากการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจากอันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความรู้สึกสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นในการเชื่อมจึงต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆ ในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ หน้ากากเชื่อมแว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
3. อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

- การดำเนินชีวิตหรือทำหน้าที่ในสถาบันต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ไม่เกินกำลัง ไม่ฟุ่มเฟือย และไม่เบียดเบียนผู้อื่น

4.4.2 ความมีเหตุผล

- ใช้เหตุและผลในการตัดสินใจ คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นต่อตนเองและสังคม

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

- การเตรียมความพร้อมรับมือกับงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

เงื่อนไขความรู้

- การมีความรู้รอบด้านงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

- มีความรับผิดชอบ และสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

- ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจอย่างพอเพียง ไม่ฟุ่มเฟือย และรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

- ด้านสังคม

สังคมควรมีความเอื้อเฟื้อ เกื้อกูล เคารพกติกา และอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

- ด้านวัฒนธรรม

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า และรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม

- ด้านสิ่งแวดล้อม

วัฒนธรรมเป็นรากฐานที่ช่วยให้สังคมดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและมีเอกลักษณ์

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

- ศาสตร์สากล

เป็นความรู้ ทฤษฎี และแนวคิดสากลที่ใช้ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3 เหตุผล และกระบวนการทางวิชาการที่ทั่วโลกยอมรับ

- ศาสตร์พระราชา

องค์รวม งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

- ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ประสบการณ์ของคนในชุมชน ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น มีความเหมาะสมงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชการที่ 10

- มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง

มีความรู้ความเข้าใจต่อชาติบ้านเมือง

- มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม

ปฏิบัติแต่สิ่งที่ชอบ สิ่งที่ดีงาม

- มีงานทำ มีอาชีพ

ต้องสนับสนุนผู้สำเร็จหลักสูตร มีอาชีพมีงาน จนสามารถเลี้ยงดูตนเองและครอบครัว

- เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย

การเป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัยและรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์/ทีวี
3. สมุด ปากกา หนังสือเรียน
4. สื่อของจริง

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้ผู้เรียนจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกทักษะทุกด้านตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้เกิดสมรรถนะในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมเรื่องความปลอดภัยที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้วันตามความเหมาะสมของผู้เรียนและสถานศึกษา ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนจับคู่และร่วมกันค้นหาสาเหตุและผลกระทบความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. ให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์ความสำคัญของความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ อันตรายและวิธีการป้องกันที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ให้สามารถนำมาใช้ในการทำงานและประกอบอาชีพ โดยสรุปผลการวิเคราะห์เขียนเป็นผังกราฟิก/ผังความคิดรวบยอดในการทำงานเหล่านั้น

7. สรุปและวิจารณ์ผล

ปฏิบัติเกี่ยวกับเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน งานเชื่อมรอยต่อชนทุกตำแหน่งท่าเชื่อม ตามมาตรฐานสากล งานตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยวิธีพินิจ โดยใช้อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

8. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบมอบหมายงาน ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก สำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย เนื่องจากมักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร อันตรายที่เกิดจากรังสีจากการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจากอันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นในการเชื่อมจึงต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆ ในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ หน้ากากเชื่อมแว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
3. อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

- การดำเนินชีวิตหรือทำหน้าที่ในสถาบันต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ไม่เกินกำลัง ไม่ฟุ่มเฟือย และไม่เบียดเบียนผู้อื่น

4.4.2 ความมีเหตุผล

- ใช้เหตุและผลในการตัดสินใจ คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นต่อตนเองและสังคม

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

- การเตรียมความพร้อมรับมือกับงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

เงื่อนไขความรู้

- การมีความรู้รอบด้านงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

- มีความรับผิดชอบ และสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

- ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจอย่างพอเพียง ไม่ฟุ่มเฟือย และรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

- ด้านสังคม

สังคมควรมีความเอื้อเฟื้อ เกื้อกูล เคารพกติกา และอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

- ด้านวัฒนธรรม

สถาบันทางสังคมควรส่งเสริมให้สมาชิกใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า และรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม

- ด้านสิ่งแวดล้อม

วัฒนธรรมเป็นรากฐานที่ช่วยให้สังคมดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและมีเอกลักษณ์

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

- ศาสตร์สากล

เป็นความรู้ ทฤษฎี และแนวคิดสากลที่ใช้ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3 เหตุผล และกระบวนการทางวิชาการที่ทั่วโลกยอมรับ

- ศาสตร์พระราชา

องค์รวม งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

- ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ประสบการณ์ของคนในชุมชน ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น มีความเหมาะสมงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชการที่ 10

- มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง

มีความรู้ความเข้าใจต่อชาติบ้านเมือง

- มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม

ปฏิบัติแต่สิ่งที่ชอบ สิ่งที่ดีงาม

- มีงานทำ มีอาชีพ

ต้องสนับสนุนผู้สำเร็จหลักสูตร มีอาชีพมีงาน จนสามารถเลี้ยงดูตนเองและครอบครัว

- เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย

การเป็นพลเมืองดี มีระเบียบวินัยและรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง

5. รายละเอียดของงาน

1. ให้ผู้เรียนจับคู่และร่วมกันค้นหาสาเหตุและผลกระทบความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

2. ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

3. ให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์ความสำคัญของความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ อันตรายและวิธีการป้องกันที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ให้สามารถนำมาใช้ในการทำงาน และประกอบอาชีพ โดยสรุปผลการวิเคราะห์เขียนเป็นผังกราฟิก/ผังความคิดรวบยอดในการทำงานเหล่านั้น

6. กำหนดเวลาส่งงาน หลังการการสอนเสร็จสิ้น

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

9. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๒) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๓) กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

๔) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

๑๑.๒ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๑) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

๒) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

๓) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

๔) ผลการสอนของครู :

๕) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

๑๑.๓ แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

๑) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

๒) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อมและ ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อมและลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์นั้น ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม ซึ่งลักษณะงานบางชนิดอาจใช้ชนิดรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อมที่แตกต่างกันซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้การปฏิบัติงานเชื่อมและขึ้นงานมีคุณภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม

3.2 แสดงความรู้เกี่ยวกับลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้)

1. จำแนกชนิดของรอยต่อได้
2. อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้
3. จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้
4. บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้
5. แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้
6. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

1. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. รอยต่อ
2. รอยเชื่อม
3. ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947
4. การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606
5. การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูผู้สอนแนะนำจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนจะได้จากหลักสูตร โดยกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องมีความรู้ความสามารถ มีทักษะและสามารถแก้ไขปัญหา

2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

3. ครูผู้สอนชี้ให้เห็นประโยชน์ของอาชีพได้อย่างถูกต้อง

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูผู้สอนใช้เนื้อหาด้วยการอธิบาย บรรยาย ชักถามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

3. ครูผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา

4. ให้ผู้เรียนจัดทำใบงาน/แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

3. ครูผู้สอนตรวจประเมินผลจากแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

7.2 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

๘. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำใบงาน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

๘.๑ ใบงาน/แบบฝึกหัด

๘.๒ แบบทดสอบหลังเรียน

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและคะแนนจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

๙.๒ เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.....	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก สำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย เนื่องจากมักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร อันตรายที่เกิดจากรังสีจากการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจากอันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นในการเชื่อมจึงต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆ ในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ หน้ากากเชื่อมแว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

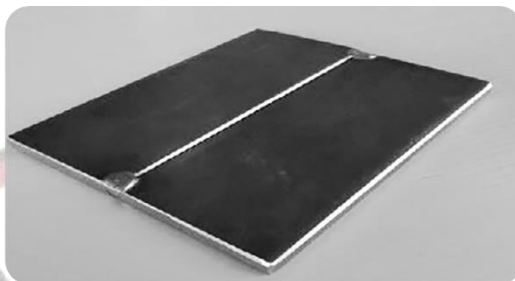
1. จำแนกชนิดของรอยต่อได้
2. อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้
3. จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้
4. บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้
5. แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้
6. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

5. เนื้อหาสาระ

1. รอยต่อ

1.1 ชนิดรอยต่อในงานเชื่อม

ในการจำแนกรอยต่องานเชื่อมตามลักษณะ ด้วยสัญลักษณ์ทั่วไป มีลักษณะคล้ายกับรอยเชื่อมที่จะทำการเชื่อม



1) รอยต่อชน (Butt Joint)



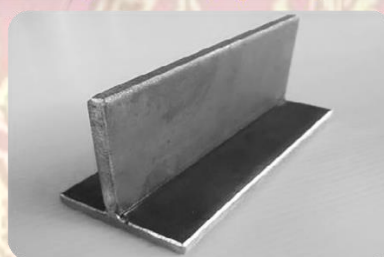
2) รอยต่อมุม (Corner Joint)



3) รอยต่อขอบ (Edge Joint)



4) รอยต่อเหลื่อม (Lap Joint)



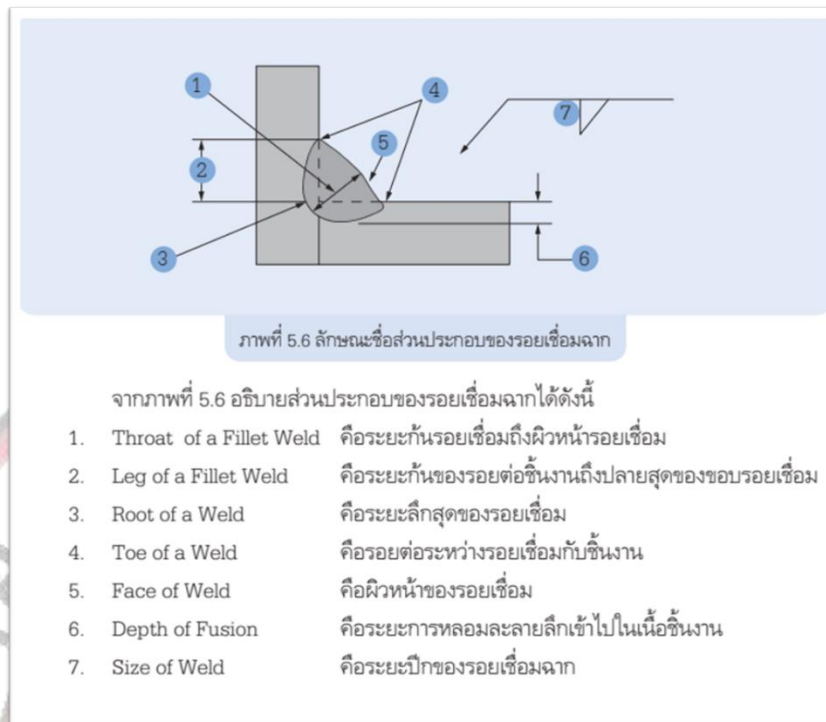
5) รอยต่อตัวที (T-Joint)

2. รอยเชื่อม

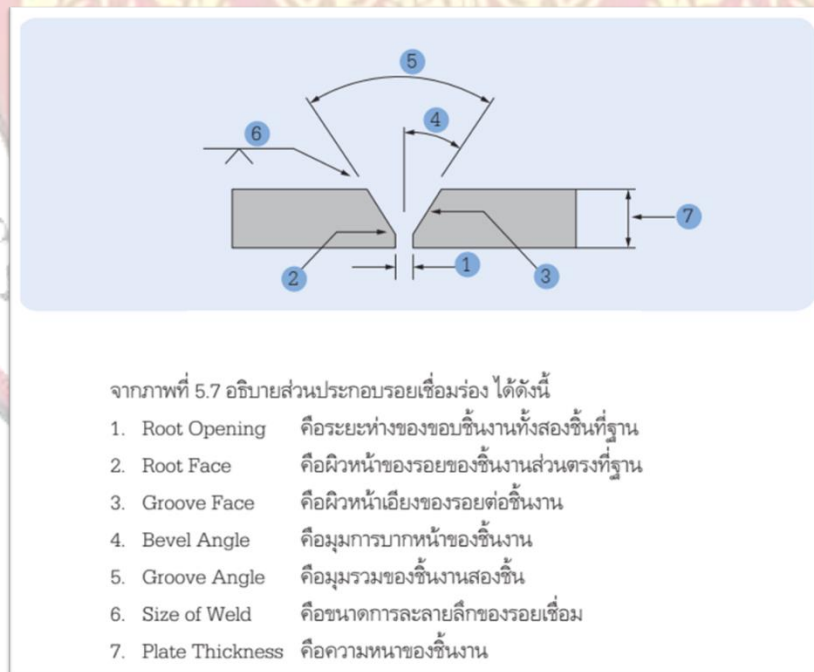
รอยเชื่อมต่างๆ ที่นำมาใช้ในงานเชื่อมมีหลายๆ ลักษณะ ดังนี้

ลำดับที่	ลักษณะรอยเชื่อม	ชนิดรอยเชื่อม
1		รอยเชื่อมต่อชนไม่บากงาน (Square Groove Weld)
2		รอยเชื่อมต่อชนตัววีด้านเดียว (Single-Vee Groove Weld)
3		รอยเชื่อมต่อชนตัววีสองด้าน (Double-Vee Groove Weld)
4		รอยเชื่อมต่อชนหน้าเฉียงเดียว (Single-Bevel Groove Weld)
5		รอยเชื่อมต่อชนครึ่งตัววีคู่ (Double-bevel Groove Weld)
6		รอยเชื่อมต่อชนตัวยู
7		รอยเชื่อมต่อชนตัวเจ

2.1 ชื่อส่วนประกอบของรอยเชื่อมฉาก



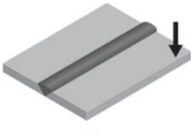
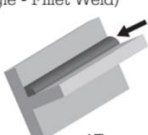
2.2 ชื่อส่วนประกอบรอยเชื่อมร่อง



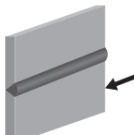
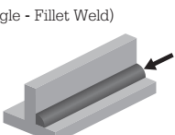
3. ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947

3.1 ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน AWS

1) ท่าราบ (Flat) เป็นท่าเชื่อมที่ถือว่าสามารถเชื่อมได้ง่ายที่สุดขณะทำการเชื่อมสามารถควบคุมการหลอมละลายของน้ำโลหะ่ายรอยเชื่อมจะอยู่ด้านบนของชิ้นงานจึงมีผลต่อแรงดึงดูดของโลกน้อยมาก

ตำแหน่งท่าเชื่อม	ชื่อเรียกตาม AWS และ ภาพประกอบแนวต่อชน (Butt Joint)	ชื่อเรียกตาม AWS และ ภาพประกอบแนวต่อฟิลเลต (Fillet Weld)
ท่าราบ (Flat)	 1G	รอยเชื่อมฟิลเลตด้านเดียว (Single - Fillet Weld)  1F

2) ท่าระดับ (Horizontal Position) หรือท่าขนานนอนเป็นท่าเชื่อมที่รอยเชื่อมอยู่ด้านข้างของชิ้นงานแต่รอยเชื่อมจะขนานไปกับแนวระนาบของพื้นในการเชื่อมท่าเชื่อมนี้แรงดึงดูดของโลกจะมีผลต่อการเชื่อม ทำให้รอยเชื่อมไหลย้อยลงด้านล่างเสมอ จึงเกิดข้อบกพร่องคือ รอยแห้ว (Undercut)

ท่าระดับ (Horizontal)	 2G	รอยเชื่อมฟิลเลตด้านเดียว (Single - Fillet Weld)  2F
--------------------------	--	---

3) ท่าตั้ง (Vertical Position) เป็นท่าเชื่อมที่รอยเชื่อมอยู่ด้านข้างชิ้นงานเช่นเดียวกับท่าระดับแต่รอยเชื่อมจะตั้งฉากกับแนวระนาบของพื้นท่าเชื่อม การเชื่อมท่าตั้งจะมีอยู่ 2 แบบคือ ท่าตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical Up) ซึ่งเหมาะกับการเชื่อมงานที่มีความหนาและท่าตั้งเชื่อมลง (Vertical Down) ซึ่งเหมาะกับการเชื่อมงานที่มีความหนาไม่มากนัก

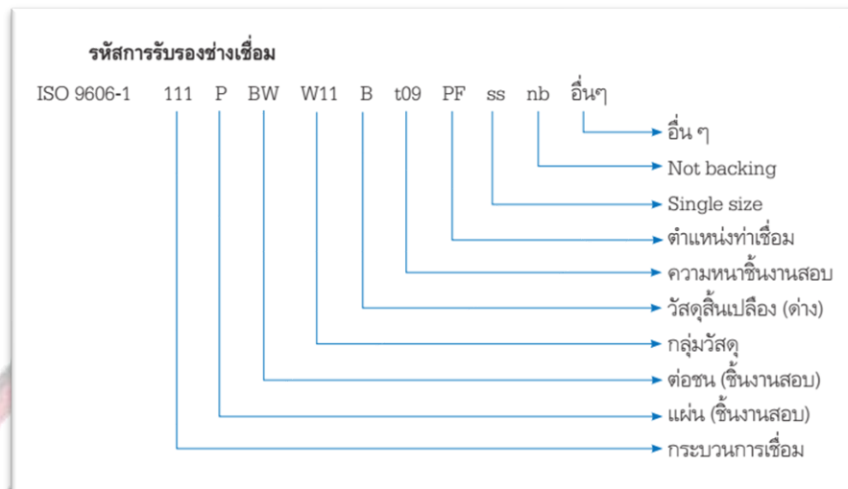
ท่าตั้ง (Vertical)	 3G	รอยเชื่อมฟิลเลต ด้านเดียว (Single - Fillet Weld)  3F
-----------------------	---	--

4) ท่าเหนือศีรษะ (Overhead Position) เป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในแนวระนาบในระดับเหนือศีรษะของผู้เชื่อมการเชื่อมท่านี้จะยากกว่าท่าเชื่อมอื่นๆเนื่องจากแรงดึงดูดของโลกจะให้น้ำโลหะของรอยเชื่อมที่กำลังหลอมเหลวไหลย้อยลงมาซึ่งมีผลต่อการเชื่อมเป็นอย่างมากเช่นเกิดข้อบกพร่องในรอยเชื่อม และอันตรายจากสะเก็ดไฟจากการเชื่อม

ท่าเหนือศีรษะ (Overhead)	 4G	รอยเชื่อมฟิลเลตด้านเดียว (Single - Fillet Weld)  4F
-----------------------------	---	--

4. การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606

รหัสย่อสำหรับการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 จะบอกรายละเอียดที่ช่างเชื่อมสามารถทำได้ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้



5. การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947

หมายเลข	ความหมาย
1	การเชื่อมอาร์ก
11	การเชื่อมอาร์กโลหะไม่ใช้แก๊สปกคลุม
111	การเชื่อมอาร์กโลหะด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
112	การเชื่อมอาร์กใช้แรงโน้มถ่วงด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
114	การเชื่อมฟลักซ์คอร์ไม่ใช้แก๊สปกคลุม
12	การเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์
121	การเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
122	การเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ด้วยลวดเชื่อมแบบแบน
13	การเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สปกคลุม
131	การเชื่อมมิก
135	การเชื่อมแมก

ตัวอย่างการรวมสัญลักษณ์พื้นฐานรอยเชื่อมกับสัญลักษณ์ผนวก

ลำดับ ที่	ชนิดรอยต่อ	ภาพชิ้นงาน	ตัวอย่าง	สัญลักษณ์เชื่อม	
				ได้ทั้งสองแบบ	ภาพหน้าตัด
1					
2					
3					
4					

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. ข้อใดคือชนิดของรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อม

- | | |
|------|------|
| 1. 5 | 2. 4 |
| 3. 3 | 4. 2 |
| 5. 1 | |

2. รอยต่อใดที่มีลักษณะการนำขอบชิ้นงานทั้ง 2 ขึ้น มาวางซ้อนเกยกัน

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. รอยต่อชน | 2. รอยต่อขอบ |
| 3. รอยต่อเกย | 4. รอยต่อตัวที่ |
| 5. รอยต่อตัวยู | |

3. รอยต่อใดที่มีลักษณะการต่อคล้ายรอยต่อตัวที่ แตกต่างกันตรงที่ทำการวางรอยต่อจะวางตั้งฉากกันบริเวณ รอยต่อชิ้นงานทั้ง 2

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. รอยต่อชน | 2. รอยต่อมุม |
| 3. รอยต่อเกย | 4. รอยต่อชน |
| 5. รอยต่อตัวเจ | |

4. ข้อใดคือชนิดของตำแหน่งท่าเชื่อม

- | | |
|------|------|
| 1. 1 | 2. 2 |
| 3. 3 | 4. 4 |
| 5. 5 | |

5. รอยเชื่อมฟิลเล็ททำราบ มาตรฐานอเมริกาใช้ตัวอักษรใดเป็นสัญลักษณ์

- | | |
|-------|-------|
| 1. 1F | 2. 2F |
| 3. 3F | 4. 4F |
| 5. 5F | |

6. งานเชื่อมท่อต่อชน ท่อยึด แกนท่ออยู่แนวระดับเชื่อมขึ้น มาตรฐาน ISO 6947 ใช้ตัวอักษรใดเป็นสัญลักษณ์

- | | |
|-------|-------|
| 1. PA | 2. PC |
| 3. PG | 4. PF |
| 5. PY | |

7. รหัสกระบวนการเชื่อมมาตรฐาน ISO 9606 รหัส BW หมายถึงอะไร

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. ต่อชน | 2. ต่อมุม |
| 3. ต่อเกย | 4. ต่อตัวที่ |
| 5. ต่อตัวยู | |

8. กลุ่ม W01 หมายถึงชิ้นงานในข้อใด

- | | | |
|------------------------|-------------------------------|--------------|
| 1. เหล็กกล้าผสมสูง | 2. เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอร์ริติก | |
| 3. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ | 4. เหล็กกล้าโครงสร้าง | 5. เหล็กหล่อ |

9. รหัสหมายเลข 3 ตามมาตรฐาน ISO 4063 หมายถึงกระบวนการเชื่อมชนิดใด

- | | | |
|-----------------|---------------|--------------|
| 1. เชื่อมอาร์ก | 2. เชื่อมมิก | |
| 3. เชื่อมพลาสมา | 4. เชื่อมแก๊ส | 5. เชื่อมทิก |

10. มาตรฐาน ISO 4063 การเชื่อมอาร์ก ใช้รหัสหมายเลขใด

- | | | |
|------|------|------|
| 1. 1 | 2. 2 | |
| 3. 3 | 4. 4 | 5. 5 |

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

1. ข้อใดคือชนิดของรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อม

- | | |
|------|------|
| 1. 5 | 2. 4 |
| 3. 3 | 4. 2 |
| 5. 1 | |

2. รอยต่อใดที่มีลักษณะการนำขอบชิ้นงานทั้ง 2 ขึ้น มาวางซ้อนเกยกัน

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. รอยต่อชน | 2. รอยต่อขอบ |
| 3. รอยต่อเกย | 4. รอยต่อตัวที่ |
| 5. รอยต่อตัวยู | |

3. รอยต่อใดที่มีลักษณะการต่อคล้ายรอยต่อตัวที่ แตกต่างกันตรงที่ทำการวางรอยต่อจะวางตั้งฉากกันบริเวณ รอยต่อชิ้นงานทั้ง 2

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. รอยต่อชน | 2. รอยต่อมุม |
| 3. รอยต่อเกย | 4. รอยต่อชน |
| 5. รอยต่อตัวเจ | |

4. ข้อใดคือชนิดของตำแหน่งท่าเชื่อม

- | | |
|------|------|
| 1. 1 | 2. 2 |
| 3. 3 | 4. 4 |
| 5. 5 | |

5. รอยเชื่อมฟิลเล็ททำราบ มาตรฐานอเมริกาใช้ตัวอักษรใดเป็นสัญลักษณ์

- | | |
|-------|-------|
| 1. 1F | 2. 2F |
| 3. 3F | 4. 4F |
| 5. 5F | |

6. งานเชื่อมท่อต่อชน ท่อยึด แกนท่ออยู่แนวระดับเชื่อมขึ้น มาตรฐาน ISO 6947 ใช้ตัวอักษรใดเป็นสัญลักษณ์

- | | |
|-------|-------|
| 1. PA | 2. PC |
| 3. PG | 4. PF |
| 5. PY | |

7. รหัสกระบวนการเชื่อมมาตรฐาน ISO 9606 รหัส BW หมายถึงอะไร

- | | | |
|-----------|--------------|-------------|
| 1. ต่อชน | 2. ต่อมุม | |
| 3. ต่อเกย | 4. ต่อตัวที่ | 5. ต่อตัวยู |

8. กลุ่ม W01 หมายถึงชิ้นงานในข้อใด

- | | | |
|------------------------|-------------------------------|--------------|
| 1. เหล็กกล้าผสมสูง | 2. เหล็กกล้าไร้สนิมเฟอร์ริติก | |
| 3. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ | 4. เหล็กกล้าโครงสร้าง | 5. เหล็กหล่อ |

9. รหัสหมายเลข 3 ตามมาตรฐาน ISO 4063 หมายถึงกระบวนการเชื่อมชนิดใด

- | | | |
|-----------------|---------------|--------------|
| 1. เชื่อมอาร์ก | 2. เชื่อมมิก | |
| 3. เชื่อมพลาสมา | 4. เชื่อมแก๊ส | 5. เชื่อมทิก |

10. มาตรฐาน ISO 4063 การเชื่อมอาร์ก ใช้รหัสหมายเลขใด

- | | | |
|------|------|------|
| 1. 1 | 2. 2 | |
| 3. 3 | 4. 4 | 5. 5 |

	ใบงาน ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์นั้น ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของ รอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม ซึ่งลักษณะงานบางชนิดอาจจะใช้ชนิดรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมที่แตกต่างกันซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้งานที่ได้มีคุณภาพ และทำให้งานที่ปฏิบัติ การเชื่อมมีคุณภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 010 ZB, WEL-VHM-2 - 011 ZB, WEL-VHM-2 - 012 ZB, WEL-VHM-2 - 13 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 008 ZB, WEL-VOEB-003 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-019 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. รอยต่อ
2. รอยเชื่อม
3. ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947
4. การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606
5. การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947

4.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของรอยต่อได้
2. อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้
3. จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้
4. บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้
5. แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์/ทีวี
3. สมุด ปากกา หนังสือเรียน
4. สื่อของจริง

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้นกลุ่มแผนกวิชา

ใบปฏิบัติงานที่.....วิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

รายการประเมิน ผลการประเมิน

ดี (๒) พอใช้ (๑)

๑. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา
๒. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา
๓. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด
๔. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง
๕. ผู้เรียนใช้เวลาตามที่กำหนด

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์นั้น ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของ รอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม ซึ่งลักษณะงานบางชนิดอาจใช้ชนิดรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมที่แตกต่างกันซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้งานที่ได้มีคุณภาพ และทำให้งานที่ปฏิบัติ การเชื่อมมีคุณภาพ

9. การประเมินผล

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
	☐ 9 – 10 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ☐ 7 – 8 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ☐ 5 – 6 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ☐ ต่ำกว่า 5 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบกิจกรรม ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์นั้น ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม ซึ่งลักษณะงานบางชนิดอาจจะใช้ชนิดรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมที่แตกต่างกันซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้งานที่ได้มีคุณภาพ และทำให้งานที่ปฏิบัติ การเชื่อมมีคุณภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. รอยต่อ
2. รอยเชื่อม
3. ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947
4. การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606
5. การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947

4.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของรอยต่อได้
2. อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้
3. จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้
4. บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้
5. แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
2. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์/ทีวี
3. สมุด ปากกา หนังสือเรียน
4. สื่อของจริง

6. ขั้นตอนการทํากิจกรรม

ให้ผู้เรียนจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกทักษะทุกด้านตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้เกิดสมรรถนะในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมเรื่องสัญลักษณ์งานเชื่อมที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้วันตามความเหมาะสมของผู้เรียนและสถานศึกษา ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนจับคู่และร่วมกันค้นหาสาเหตุและผลกระทบความรู้เกี่ยวกับรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม
2. ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม
3. ให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์ความสำคัญของรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม ประกอบด้วย รอยต่อ รอยเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO โดยสรุปผลการวิเคราะห์เขียนเป็นผังกราฟิก/ผังความคิดรวบยอดในการทำงานเหล่านั้น

7. สรุปและวิจารณ์ผล

ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์นั้น ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของ รอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม ซึ่งลักษณะงานบางชนิดอาจใช้ชนิดรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมที่แตกต่างกันซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้งานที่ได้มีคุณภาพ และทำให้งานที่ปฏิบัติ การเชื่อมมีคุณภาพ

8. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบมอบหมายงาน ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์นั้น ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของ รอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม ซึ่งลักษณะงานบางชนิดอาจใช้ชนิดรอยต่อ รอยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมที่แตกต่างกันซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้งานที่ได้มีคุณภาพ และทำให้งานที่ปฏิบัติ การเชื่อมมีคุณภาพ

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2 0 0 9 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. รอยต่อ
2. รอยเชื่อม
3. ท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947
4. การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606
5. การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947

4.2 ด้านทักษะ

1. จำแนกชนิดของรอยต่อได้
2. อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้
3. จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้
4. บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้
5. แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

1. ให้ผู้เรียนจับคู่และร่วมกันค้นหาสาเหตุและผลกระทบความรู้เกี่ยวกับรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม
2. ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม
3. ให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์ความสำคัญของรอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม ประกอบด้วย รอยต่อ รอยเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO โดยสรุปผลการวิเคราะห์เขียนเป็นผังกราฟิก/ผังความคิดรวบยอดในการทำงานเหล่านั้น

6. กำหนดเวลาส่งงาน หลังการการสอนเสร็จสิ้น

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. จำแนกชนิดของรอยต่อได้
 2. อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้
 3. จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้
 4. บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้
 5. แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้
 6. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย
8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

9. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน									คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุขภาพ	ตรงต่อเวลา	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๒) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๓) กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

๔) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

๑๑.๒ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๑) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

๒) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

๓) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

๔) ผลการสอนของครู :

๕) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

๑๑.๓ แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

๑) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

๒) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3....	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/การอ่านเอกสาร WPS และ PQR		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

WPS ย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึงข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมซึ่งได้เขียนและทดลองผลการเชื่อมมาแล้วโดยวิศวกรรมกรรมการเชื่อม WPS เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วยเทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องทำการเชื่อม ตามที่ WPS กำหนดไว้

PQR ย่อมาจาก Procedure Qualification Record เป็นเอกสารที่ใช้ในการทดสอบกระบวนการเชื่อม ซึ่งรายละเอียดและข้อมูลใน WPS จะเหมือนกับ PQR เมื่อทำการเชื่อมแล้วจึงทำการทดสอบผลจากงานเชื่อม เมื่อผลการทดสอบผ่านตามมาตรฐานหรือเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งจะส่งผลทำให้ WPS นั้นสามารถใช้ได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 010 ZB, WEL-VHM-2 - 011 ZB, WEL-VHM-2 - 012 ZB, WEL-VHM-2 - 013 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 008 ZB, WEL-VOEB-0 03 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านเอกสาร WPS และ PQR

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้)

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

1. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. การอ่านเอกสาร WPS
2. การอ่านเอกสาร PQR

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.3 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูผู้สอนแนะนำจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนจะได้จากหลักสูตร โดยกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องมีความรู้ความสามารถ มีทักษะและสามารถแก้ไขปัญหา
2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
3. ครูผู้สอนชี้ให้เห็นประโยชน์ของอาชีพได้อย่างถูกต้อง

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูผู้สอนใช้เนื้อหาด้วยการอธิบาย บรรยาย ซักถามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

6.4 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา
2. ให้ผู้เรียนจัดทำใบงาน/แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน
3. ครูผู้สอนตรวจประเมินผลจากแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

7.2 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

๘. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำใบงาน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

๘.๑ ใบงาน/แบบฝึกหัด

๘.๒ แบบทดสอบหลังเรียน

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและคะแนนจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

๙.๒ เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

.....

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

	ใบความรู้ ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา 20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.....	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง การอ่านเอกสาร WPS และ PQR		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

WPS ย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึงข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมซึ่งได้เขียนและทดลองผลการเชื่อมมาแล้วโดยวิศวกรรมการเชื่อม WPS เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วยเทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องทำการเชื่อม ตามที่ WPS กำหนดไว้

PQR ย่อมาจาก Procedure Qualification Record เป็นเอกสารที่ใช้ในการทดสอบกระบวนการเชื่อม ซึ่งรายละเอียดและข้อมูลใน WPS จะเหมือนกับ PQR เมื่อทำการเชื่อมแล้วจึงทำการทดสอบผลจากงานเชื่อม เมื่อผลการทดสอบผ่านตามมาตรฐานหรือเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งจะส่งผลทำให้ WPS นั้นสามารถใช้ได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านเอกสาร WPS และ PQR

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.2 ด้านทักษะ

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เนื้อหาสาระ

1. การอ่านเอกสาร WPS

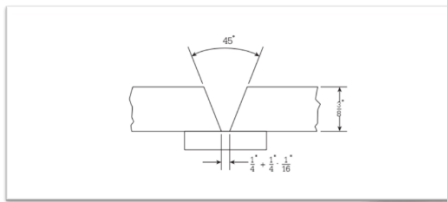
1.1 การอ่านเอกสารข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม (WPS)

เอกสารข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมมีอยู่หลายรูปแบบ สำหรับในหน่วยการเรียนรู้นี้จะยกตัวอย่างมา 2 แบบ ได้แก่ AWS และ ASME

QW-482 Welding PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)		
(See QW-201.1, Section IX, 1974 ASME Boiler and Pressure Vessel Code)		
Company Name _____		
Welding Procedure Specification No. _____ (1)	Date _____ (2)	
Revisions _____ (3)	Supporting PQR No. _____ (5)	
Type (s) _____ (7)		
Weld Process (es) _____ (6)		
JOINTS (QW-402)		
Groove Design _____ (8)	POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407)	
Backing Yes _____ (9) No _____	Temperature _____ (35)	
Backing Material (Type) _____ (10)	Time Range _____ (36)	
Other _____ (11)	Other _____ (37)	
BASE METALS (QW-403)		
P. No. _____ (12) to P. No. _____ (13)	GAS (QW-408)	
Thickness Range _____ (14)	Shielding Gas (es) _____ (38)	
Pipe Dia. Range _____ (15)	Percent Composition (mixtures) _____ (39)	
Other _____ (16)	Flow Rate _____ (40)	
FILLER METALS (QW-404)		
F No. _____ (17) Other _____ (18)	Gas Backing _____ (41)	
P No. _____ (19) Other _____ (20)	Trailing Shielding Gas Composition _____ (42)	
Spec No. (SFA) _____ (21)	Other _____ (43)	
AWS No. (Class) _____ (22)	ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-40)	
Size of Electrode _____ (23)	Current AC or DC _____ (44) Polarity _____ (45)	
Size of Filler _____ (24)	Amps (Range) _____ (46) Volts (Range) _____ (47)	
Electrode-Flux (Class) _____ (25)	Other _____ (48)	
Consumable Insert _____ (26)	TECHNIQUE (QW-410)	
Other _____ (27)	String or Weave _____ (49)	
POSITION (QW-405)		
Position of Groove _____ (28)	Orifice or Gas Cup Size _____ (50)	
Welding Progression _____ (29)	Initial & Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, etc.) _____ (51)	
Other _____ (30)	Method of Back Gouging _____ (52)	
Oscillation _____ (53)		
Contact Tube to Work Distance _____ (54)		
Multiple of Single Pass (per side) _____ (55)		

1.2 ตัวอย่าง ASME Welding Procedure Specifications (WPS) – Sheet 1

ตัวอย่าง WPS จริง	
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)	
Welding Procedure Specifications No : _____ Practic Date :	
TITLE :	
Welding SMAW of plate to plate	
SCOPE :	
This procedure is applicable V-groove plate with a backing strip within the range of 3/16 in. (4.7 mm.) through 3/4 in. (19 mm) Welding may be performed in the Following position : 3G	
BASE METAL :	
The base metal shall conform to Carbon Steel M-1 or P-1, Group 1 or 2	
Backing material Specification Carbon Steel M-1 or P-1, Group 1, 2 or 3	
FILLER METAL :	
The filler metal shall conform to AWS specification No. E7018 from AWS specification A5.1 . This filler metal fall into F-number F-4 and A-number A-1	
SHIELDING METAL :	
The shielding gas, or gases shall conform to the following composition and purity:	
N/A	
JOINT DESIGN AND TOLERANCES :	



PREPARATION OF BASE METAL :

The bevel is to be flame cut on the edge of the plate before the parts are assembled. The beveled surface must be smooth and free of notches. Any roughness or notches that are deeper than 1/64 in. (0.4 mm) must be ground smooth.

All hydrocarbons and other contaminations, such as cutting fluids, grease, oil, and primers, must be cleaned off all parts and filler metals before welding. This cleaning can be done with any suitable solvents or detergents. The backing strip, groove face, and inside and outside plate surface must be done with a wire brush or grinder down to bright metal.

ELECTICAL CHARACTERISTICS :

The current shall be Direct Current Electrode Positive (DCEP). The base metal shall be on the negative side of the line.

Welds	Filler Metal Dia	Current	Amperage Range
Tack	3/32 in. (2.6 mm)	DCEP	70 to 115
Root	1/8 in. (3.2 mm)	DCEP	115 to 165
Filler	5/32 in. (4 mm)	DCEP	150 to 220

2. การอ่านเอกสาร PQR

การอ่านเอกสารการทดสอบกระบวนการเชื่อม (PQR) มีรายละเอียดทั้งพารามิเตอร์และเทคนิค การเชื่อมเหมือนกับ WPS ที่ต้องการทดสอบ ในหน่วยนี้นำเสนอ 2 รูปแบบคือ ASME และ AWS มีรายละเอียดดังนี้

เอกสารการทดสอบกระบวนการเชื่อม (PQR)

QW-483 PROCEDURE SPECIFICATION RECORD (PQR)

(See QW-201.1, Section IX, 1974 ASME Boiler and Pressure Vessel Code)

Company Name	_____
Procedure Specification No. _____ (1)	Date. _____ (2)
WPS No. _____ (3)	
Welding Process (es) _____ (4)	
Types (Manual, Automatic, Semi-Auto _____ (5)	
JOINTS (QW-402) _____ (6)	
Groove Design Used	

BASE METALS (QW-403)

Material Spec. _____ (7)
Type or Grade _____ (8)
P No. _____ (9) to P. No. _____ (10)
Thickness _____ (11)
Diameter _____ (12)
Other _____ (13)

FILLER METALS (QW-404)

Weld Metal Analysis A No. _____ (14)
Size of Electrode _____ (15)
Filler Metal F number _____ (16)
SFA Specification _____ (17)
AWS Classification _____ (18)
Other _____ (19)

POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407)

Temperature _____ (26)
Time Range _____ (27)
Other _____ (28)

GAS (QW-408)

Shielding Gas (es) _____ (29)
Percent Composition (mixtures) _____ (30)
Other _____ (31)

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)

Current _____ (32)
Polarity _____ (33)
Amps _____ (34) Volts _____ (35)
Other _____ (36)

TECHNIQUE (QW-410)

Travel Speed _____ (37)
String or Weave Bead _____ (38)
Oscillation _____ (39)

เอกสาร PQR รูปแบบของ ASME ในแต่ละหมายเลขมีความหมายดังนี้

หมายเลข	ความหมาย
1	เอกสารทดสอบกระบวนการเชื่อม (PQR) ซึ่งเป็นหมายเลขเฉพาะของแต่ละ PQR
2	วันที่ได้รับรองและอนุมัติ PQR
3	หมายเลข WPS ที่ใช้ PQR นี้รับรอง
4	กระบวนการเชื่อมที่ใช้ เช่น GMAW , SMAW , SAW , GTAW เป็นต้น
5	แบบของการเชื่อมที่ใช้ เช่น เชื่อมด้วยมือ (Manual) เชื่อมอัตโนมัติ (Automatic) กึ่งอัตโนมัติ (Semi-Auto)
6	ลักษณะของรอยต่อที่เชื่อมเพื่อการรับรอง โดยเขียนภาพรอยต่อและบรรยายรายละเอียดตลอดจนรายละเอียดของแผ่นหลัง (Backing)
โลหะงาน (Base Metal)	
7	รายละเอียดที่กำหนดของวัสดุ ตามมาตรฐาน ASME เช่น SA-515
8	ชนิดหรือเกรดของวัสดุ เช่น เกรด 70
9	P นัมเบอร์ของวัสดุงานเชื่อมตามมาตรฐาน ASME
10	P นัมเบอร์ของวัสดุที่จะนำมาเชื่อมตามมาตรฐาน ASME
11	ความหนาวัสดุที่เชื่อม
12	ขนาดความโตเส้นผ่านศูนย์กลางท่อที่ใช้
13	อื่นๆ

โลหะเติม (Filler Metal)	
14	ส่วนผสมของธาตุในเนื้อเชื่อมหรือรอยเชื่อม กำหนดเป็น A-number
15	ขนาดความโตเส้นผ่านศูนย์กลางลวดเชื่อมที่ใช้ใน PQR
16	F นัมเบอร์ แบ่งตามมาตรฐาน ASME
17	รายละเอียดที่กำหนดของวัสดุลวดเติม (Specification) ตามมาตรฐาน ASME เช่น SFA 5.18 หรือกำหนดตามชื่อการค้า ถ้า SFA ไม่ได้กำหนดไว้
18	การแบ่งชั้นลวดเชื่อมตามมาตรฐาน AWS เช่น E 6013, E 7016 เป็นต้น แต่ถ้าไม่มีกำหนดไว้ให้ใช้ชื่อการค้าของลวดเชื่อมนั้นๆ แทน
19	อื่นๆ
ตำแหน่งทำเชื่อม (Welding Position)	
20	ตำแหน่งของร่องบาก เช่น บากตัววีด้านเดียว บากวีสองด้าน บากยูด้านเดียว เป็นต้น
21	ทิศทางของการเชื่อม เช่น ทำตั้งเชื่อมขึ้น ทำตั้งเชื่อมลง เป็นต้น
22	อื่นๆ

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. ข้อใดมีความหมายตรงกับข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1. WPQ | 2. WPS | |
| 3. PQR | 4. PQS | 5. PQA |

2. ข้อใดไม่จัดอยู่ในข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. กรรมวิธีการเชื่อม | 2. ลักษณะรอยต่อ |
| 3. วัสดุสิ้นเปลือง | 4. ข้อบกพร่องในงานเชื่อม |
| 5. รายละเอียดการเชื่อม | |

3. ข้อใดมีความหมายตรงกับทดสอบกระบวนการเชื่อม

- | | |
|--------|--------|
| 1. WPQ | 2. WPS |
| 3. PQR | 4. PQS |
| 5. WPQ | |

4. ข้อใดมีความหมายตรงกับทดสอบฝีมือช่างเชื่อม

- | | |
|--------|--------|
| 1. WPQ | 2. WPS |
| 3. PQR | 4. PQS |
| 5. PQW | |

5. P-number จัดอยู่ในมาตรฐานใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. AWS | 2. AISI |
| 3. ASTM | 4. ASME |
| 5. ASMS | |

6. เลข 6. ในเอกสาร WPS รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. กระบวนการเชื่อมที่ใช้ | 2. ชนิดรอยต่อ |
| 3. ช่วงความเร็วเชื่อม | 4. กลุ่มวัสดุสิ้นเปลือง |
| 5. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อม | |

7. เลข 17. ในเอกสาร WPS รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. กระบวนการเชื่อมที่ใช้ | 2. ชนิดรอยต่อ |
| 3. ช่วงความเร็วเชื่อม | 4. กลุ่มวัสดุสิ้นเปลือง |
| 5. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อม | |

8. เลข 4. ในเอกสาร PQR รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. กระบวนการเชื่อมที่ใช้ | 2. ชนิดรอยต่อ |
| 3. ช่วงความเร็วเชื่อม | 4. โลหะเติม |
| 5. กระแสไฟที่ใช้เชื่อม | |

9. เลข 20. ในเอกสาร PQR รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. การทดสอบแรงดึง
2. ชนิดรอยต่อ
3. ตำแหน่งของร่องบาก
4. โลหะงาน
5. โลหะเติม

10. เลข 38. ในเอกสาร PQR รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. ชนิดรอยต่อ
2. เทคนิคการเชื่อม
3. ตำแหน่งของร่องบาก
4. แก๊สปกคลุม
5. โลหะงาน

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

1. ข้อใดมีความหมายตรงกับข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1. WPQ | 2. WPS | |
| 3. PQR | 4. PQS | 5. PQA |

2. ข้อใดไม่จัดอยู่ในข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. กรรมวิธีการเชื่อม | 2. ลักษณะรอยต่อ |
| 3. วัสดุสิ้นเปลือง | 4. ข้อบกพร่องในงานเชื่อม |
| 5. รายละเอียดการเชื่อม | |

3. ข้อใดมีความหมายตรงกับการทดสอบกระบวนการเชื่อม

- | | |
|--------|--------|
| 1. WPQ | 2. WPS |
| 3. PQR | 4. PQS |
| 5. WPQ | |

4. ข้อใดมีความหมายตรงกับการทดสอบฝีมือช่างเชื่อม

- | | |
|--------|--------|
| 1. WPQ | 2. WPS |
| 3. PQR | 4. PQS |
| 5. PQW | |

5. P-number จัดอยู่ในมาตรฐานใด

- | | |
|---------|---------|
| 1. AWS | 2. AISI |
| 3. ASTM | 4. ASME |
| 5. ASMS | |

6. เลข 6. ในเอกสาร WPS รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. กระบวนการเชื่อมที่ใช้
2. ชนิดรอยต่อ
3. ช่วงความเร็วเชื่อม
4. กลุ่มวัสดุสิ้นเปลือง
5. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อม

7. เลข 17. ในเอกสาร WPS รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. กระบวนการเชื่อมที่ใช้
2. ชนิดรอยต่อ
3. ช่วงความเร็วเชื่อม
4. กลุ่มวัสดุสิ้นเปลือง
5. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อม

8. เลข 4. ในเอกสาร PQR รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. กระบวนการเชื่อมที่ใช้
2. ชนิดรอยต่อ
3. ช่วงความเร็วเชื่อม
4. โลหะเติม
5. กระแสไฟฟ้าที่ใช้เชื่อม

9. เลข 20. ในเอกสาร PQR รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. การทดสอบแรงดึง
2. ชนิดรอยต่อ
3. ตำแหน่งของร่องบาก
4. โลหะงาน
5. โลหะเติม

10. เลข 38. ในเอกสาร PQR รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. ชนิดรอยต่อ
2. เทคนิคการเชื่อม
3. ตำแหน่งของร่องบาก
4. แก๊สปกคลุม
5. โลหะงาน

	ใบงาน ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

WPS ย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึงข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมซึ่งได้เขียนและทดลองผลการเชื่อมมาแล้วโดยวิศวกรรมการเชื่อม WPS เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วยเทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องทำการเชื่อม ตามที่ WPS กำหนดไว้

PQR ย่อมาจาก Procedure Qualification Record เป็นเอกสารที่ใช้ในการทดสอบกระบวนการเชื่อม ซึ่งรายละเอียดและข้อมูลใน WPS จะเหมือนกับ PQR เมื่อทำการเชื่อมแล้วจึงทำการทดสอบผลจากงานเชื่อม เมื่อผลการทดสอบผ่านตามมาตรฐานหรือเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งจะส่งผลทำให้ WPS นั้นสามารถใช้ได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านเอกสาร WPS และ PQR

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.2 ด้านทักษะ

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. แวนตานิริภัย
3. หน้ากากเชื่อม
4. ถุงมือหนัง

5. เครื่องเจียระไนพร้อมใบ
6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ
7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด
8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้น ปวช. กลุ่ม แผนกวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

ใบปฏิบัติงานที่.....วิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมทึ่มฟลักซ์ ๓

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
		ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1	การเตรียมชิ้นงาน			
	1.1 การเตรียมชิ้นงาน			
	1.2 การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อม			
2	ผลการปฏิบัติงาน			
	2.1 จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม			
	2.2 การหลอมละลายลักษณะของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน			
	2.3 ขนาดของรอยเชื่อม			
	2.4 ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม			
	2.5 สภาพการกัดแห้ว และการล้นของรอยเชื่อม			
3	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน			
	3.1 เวลาที่ใช้ตามกำหนด			
4	กิกนีสัย			
	4.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
	4.2 การใช้และการจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ ถูกต้อง			
	รวม			

8. สรุปและวิจารณ์ผล

WPS ย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึงข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมซึ่งได้เขียนและทดลองผลการเชื่อมมาแล้วโดยวิศวกรรมการเชื่อม WPS เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วยเทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องทำการเชื่อม ตามที่ WPS กำหนดไว้

PQR ย่อมาจาก Procedure Qualification Record เป็นเอกสารที่ใช้ในการทดสอบกระบวนการเชื่อม ซึ่งรายละเอียดและข้อมูลใน WPS จะเหมือนกับ PQR เมื่อทำการเชื่อมแล้วจึงทำการทดสอบผลจากงานเชื่อม เมื่อผลการทดสอบผ่านตามมาตรฐานหรือเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งจะส่งผลทำให้ WPS นั้นสามารถใช้ได้

9. การประเมินผล

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
$\frac{\text{คะแนนที่ได้}}{30} \times 10 = \dots\dots\dots$	☐ 27 – 30 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ☐ 22 – 26 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ☐ 15 – 21 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ☐ ต่ำกว่า 15 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3



	ใบกิจกรรม ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องาน การอ่านเอกสาร WPS และ PQR		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

WPS ย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึงข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมซึ่งได้เขียนและทดลองผลการเชื่อมมาแล้วโดยวิศวกรรมการเชื่อม WPS เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วยเทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องทำการเชื่อม ตามที่ WPS กำหนดไว้

PQR ย่อมาจาก Procedure Qualification Record เป็นเอกสารที่ใช้ในการทดสอบกระบวนการเชื่อม ซึ่งรายละเอียดและข้อมูลใน WPS จะเหมือนกับ PQR เมื่อทำการเชื่อมแล้วจึงทำการทดสอบผลจากงานเชื่อม เมื่อผลการทดสอบผ่านตามมาตรฐานหรือเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งจะส่งผลทำให้ WPS นั้นสามารถใช้ได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านเอกสาร WPS และ PQR

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.2 ด้านทักษะ

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. แวนตานิรภัย
3. หน้ากากเชื่อม

4. ถังมือหนัง
5. เครื่องเจียรไนพร้อมใบ
6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ
7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด
8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้ผู้เรียนจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกทักษะทุกด้านตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้เกิดสมรรถนะในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมเรื่องความปลอดภัยที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้วันตามความเหมาะสมของผู้เรียนและสถานศึกษา

1. การเตรียมชิ้นงานงานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม PH /5G ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น (ท่อ 4 นิ้ว หนา 6 มม.)
2. ประกอบ งานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อม 1G (PA) ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น
3. แนวแรก (Root Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด 2.6 มิลลิเมตร แนวที่สอง (Hot Pass) และแนวที่สาม (Cover Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด 3.2 มิลลิเมตร

7. สรุปและวิจารณ์ผล

WPS ย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึงข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมซึ่งได้เขียนและทดลองผลการเชื่อมมาแล้วโดยวิศวกรรมการเชื่อม WPS เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วยเทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องทำการเชื่อม ตามที่ WPS กำหนดไว้

PQR ย่อมาจาก Procedure Qualification Record เป็นเอกสารที่ใช้ในการทดสอบกระบวนการเชื่อม ซึ่งรายละเอียดและข้อมูลใน WPS จะเหมือนกับ PQR เมื่อทำการเชื่อมแล้วจึงทำการทดสอบผลจากงานเชื่อม เมื่อผลการทดสอบผ่านตามมาตรฐานหรือเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งจะส่งผลทำให้ WPS นั้นสามารถใช้ได้

8. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบมอบหมายงาน ที่ 3	หน่วยที่ 3
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานการอ่านเอกสาร WPS และ PQR		

WPS ย่อมาจาก Welding Procedure Specification หมายถึงข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมซึ่งได้เขียนและทดลองผลการเชื่อมมาแล้วโดยวิศวกรรมการเชื่อม WPS เป็นเอกสารคู่มือที่เป็นแนวทางให้ช่างเชื่อมปฏิบัติตาม ในเอกสาร WPS ประกอบไปด้วยเทคนิคการเชื่อม วัสดุงานเชื่อม และพารามิเตอร์ หรือองค์ประกอบในการเชื่อม ช่างเชื่อมต้องทำการเชื่อม ตามที่ WPS กำหนดไว้

PQR ย่อมาจาก Procedure Qualification Record เป็นเอกสารที่ใช้ในการทดสอบกระบวนการเชื่อม ซึ่งรายละเอียดและข้อมูลใน WPS จะเหมือนกับ PQR เมื่อทำการเชื่อมแล้วจึงทำการทดสอบผลจากงานเชื่อมเมื่อผลการทดสอบผ่านตามมาตรฐานหรือเกณฑ์การทดสอบ ซึ่งจะส่งผลทำให้ WPS นั้นสามารถใช้ได้

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านเอกสาร WPS และ PQR

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.2 ด้านทักษะ

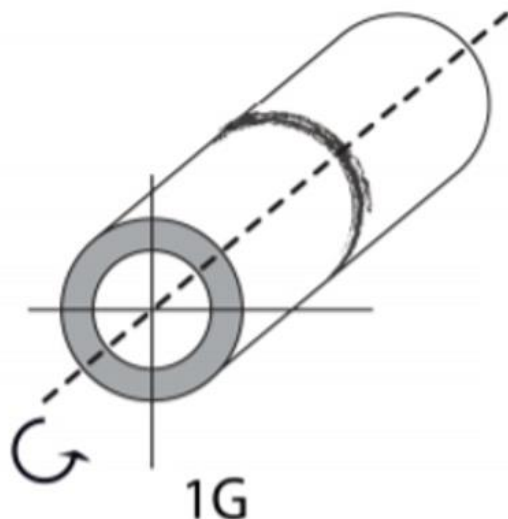
1. อ่านเอกสาร WPS ได้
2. อ่านเอกสาร PQR ได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

งานเชื่อมต่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม 1G (PA)



ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้	บูรณาการกับรายวิชา
1.การเตรียมชิ้นงานงานเชื่อมต่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม PH /5G ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น (ท่อ 4 นิ้ว หนา 6 มม.)	1.เครื่องตัดแก๊สแก๊สอัตโนมัติ 2. แวนตานิรภัย 3. เครื่องเจียรไนพร้อมใบ 4. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ	เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม เชื่อมหุ้มฟลักซ์
2.ประกอบ งานเชื่อมต่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อม 1G (PA) ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น	1. อุปกรณ์ช่วยในการประกอบชิ้นงาน 2. ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น (ท่อ 4 นิ้ว หนา 6 มม.)	
3. แนวแรก (Root Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด Ø 2.6 มิลลิเมตร แนวที่สอง (Hot Pass) และแนวที่สาม (Cover Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด Ø 3.2 มิลลิเมตร	1. ลวดเชื่อม E7016 Ø2.6 มิลลิเมตร 2. ลวดเชื่อม E7016 Ø3.2 มิลลิเมตร 3. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า 4. หน้ากากเชื่อม 5. ถุงมือหนัง 6. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด 7. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม 8. แก๊ส O2 9. ใบเจียร 4 นิ้ว(บาง)	

6. กำหนดเวลาส่งงาน หลังการการสอนเสร็จสิ้น

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม
2. การหลอมละลายลึกของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน
3. ขนาดของรอยเชื่อม
4. ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม
5. สภาพการกัดแหว่ง และการล้นของรอยเชื่อม

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยสวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

9. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๒) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๓) กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

๔) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

๑๑.๒ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๑) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

๒) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

๓) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

๔) ผลการสอนของครู :

๕) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

๑๑.๓ แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

๑) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

๒) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 6-13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อจนทำราบบากร่องวี ต่อจนทำระดับบากร่องวี ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

1. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำราบบากร่องวี
2. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำระดับบากร่องวี
3. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี
4. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

1. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำราบบากร่องวี
2. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำระดับบากร่องวี
3. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี
4. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.5 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูผู้สอนแนะนำจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนจะได้จากหลักสูตร โดยกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องมีความรู้ความสามารถ มีทักษะและสามารถแก้ไขปัญหา
2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
3. ครูผู้สอนชี้ให้เห็นประโยชน์ของอาชีพได้อย่างถูกต้อง

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูผู้สอนใช้เนื้อหาด้วยการอธิบาย บรรยาย ซักถามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา
2. ให้ผู้เรียนจัดทำใบงาน/แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน
3. ครูผู้สอนตรวจประเมินผลจากแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

7.2 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

๘. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำใบงาน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

๘.๑ ใบงาน/แบบฝึกหัด

๘.๒ แบบทดสอบหลังเรียน

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและคะแนนจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

๙.๒ เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.....	สอนครั้งที่ 6-13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อจนทำราบบากร่องวี ต่อจนทำระดับบากร่องวี ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2 0 0 9 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำราบบากร่องวี
2. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำระดับบากร่องวี
3. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี
4. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

4.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำราบบากร่องวีได้
2. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำระดับบากร่องวีได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวีได้
4. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวีได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เนื้อหาสาระ

การเชื่อมโลหะ

1.1 การเชื่อมโลหะ (Welding) คือ การประสานโลหะเข้าด้วยกันโดยให้ความร้อนจนโลหะงานหลอมละลาย วิธีการเชื่อมโลหะมีหลายวิธี ซึ่งจะแตกต่างกันที่ต้นกำเนิดของความร้อน โลหะ หลายชนิดสามารถที่จะเชื่อมประสานกันได้ โดยใช้ความร้อนอย่างเดียว เรียกว่า การ เชื่อมหลอมละลาย ซึ่งอาจมีการเติมหรือไม่มีการเติมตัวประสาน

1.2 หลักการกระบวนการเชื่อม อาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ การเชื่อมอาร์ก ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ เป็นขบวนการต่อโลหะให้ติดกันโดยใช้ความร้อนที่เกิดจากการอาร์กกระหว่างลวดเชื่อมกับชิ้นงาน ซึ่งความร้อนเกิดขึ้นที่ปลายลวดเชื่อมมีอุณหภูมิประมาณ $6,000\text{ E}(3,316^{\circ}\text{C})$ เพื่อหลอมละลาย

ข้อดี-ข้อเสียของการเชื่อมเมื่อเปรียบเทียบกับกร้าหัด ข้อดีของการเชื่อม

1. โครงสร้างของงานไม่ยุ่งยาก
2. ลดขั้นตอนการทำงานและช่วยประหยัดวัสดุ
3. สามารถป้องกันการรั่วไหลของแก๊ส น้ำมัน ของเหลว และอากาศได้ดี
4. รอยต่อมีคุณภาพสูง
5. ลดต้นทุนการผลิตและงานมีคุณภาพสูงคงทน

ข้อเสียของการเชื่อม

1. ทำให้คุณสมบัติของงานเชื่อมเปลี่ยนแปลง
2. งานบิดตัวและหดตัว
3. การตรวจสอบคุณภาพของงานเชื่อมทำได้ยาก
4. ทำให้เกิดความเค้นตกค้างอยู่ในวัสดุงานเชื่อม
5. ชิ้นส่วนของงานเชื่อมมีความไวต่อการเกิดความเค้น

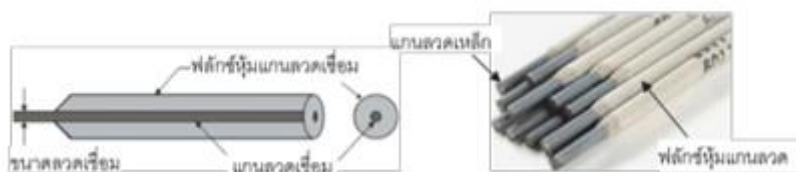
1.3 ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

1.3.1 ชนิดของลวดเชื่อมไฟฟ้า ลวดเชื่อมไฟฟ้าแบ่งได้ 2 ชนิด คือ ลวดเชื่อมเปลือยและลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

1. ลวดเชื่อมเปลือย (Bar Electrode)



2. ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Flux Covered Electrodes)

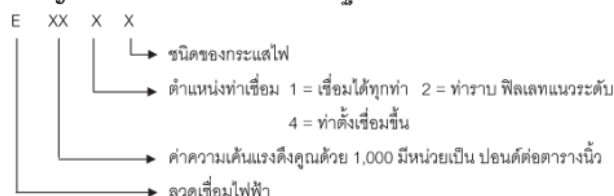


1.3.2 มาตรฐานของลวดเชื่อม (Standard of Electrodes) ประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมจะกำหนดมาตรฐานการผลิตลวดเชื่อม เพื่อควบคุมคุณภาพและ เป็นมาตรฐานในการใช้งาน ตัวอย่างมาตรฐานประเทศต่าง ๆ เช่น ISO (International Standard Organization) เป็นมาตรฐานสากล AWS (American Welding

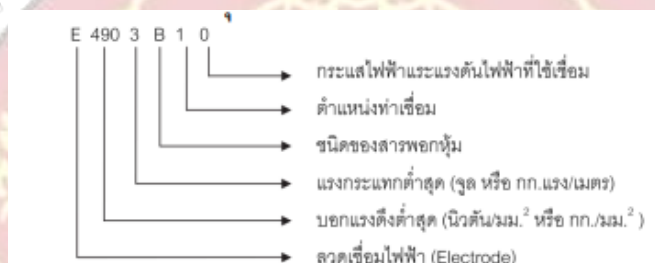
Society) เป็นมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา JIS (Japanese Industry Standard) เป็นมาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น DIN (Deutsches Industry Norms) เป็นมาตรฐานของประเทศเยอรมนี TIS (Thailand Industries Standard) เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ของ ไทยย่อมาจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 49-2516

1. มาตรฐานลวดเชื่อมของสมาคมการเชื่อมของประเทศสหรัฐอเมริกา (AWS) ได้กำหนดตัวอักษร และตัวเลขดังนี้ การอ่านสัญลักษณ์ลวดเชื่อมตามมาตรฐาน AWS

การอ่านสัญลักษณ์ลวดเชื่อมตามมาตรฐาน AWS



2. มาตรฐานของประเทศไทย มอก. 49-2516 เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมการผลิต ลวดเชื่อมไฟฟ้า มีฟลักซ์หุ้ม



1.3.3 การเลือกลวดเชื่อม

การเลือกลวดเชื่อมกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ให้เหมาะสมกับงานและการเชื่อมมีสิ่งที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ส่วนผสมทางเคมีของโลหะงาน
2. ความแข็งแรงของโลหะงาน
3. ท่าเชื่อม
4. กระแสไฟเชื่อมที่ใช้
5. การออกแบบรอยต่อและการประกอบ
6. ความหนาและรูปร่างชิ้นงาน
7. ข้อก าหนดเกี่ยวกับงาน
8. ประสิทธิภาพในการผลิตและสภาพของงาน

1.3.4 การเก็บรักษาลวดเชื่อม

1. ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตลวดเชื่อม
2. เก็บไว้ในที่แห้ง ไม่เปียก หรือมีความชื้น
3. การเก็บลวดเชื่อม ควรวางให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่เลือกใช้อย่างง่าย หยิบใช้งานได้สะดวก

1.4 อันตรายจากการเชื่อมอาร์ก ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

1. รังสีอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet Ray)
2. รังสีอินฟราเรด (Infrared Ray)
3. รังสีที่มองเห็นได้ (Visible)



1.4.2 อันตรายจากไฟฟ้า คือ อันตรายจากการปฏิบัติงานเชื่อม โดย กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมโลหะมี 2 ชนิด คือ กระแสสลับ (Alternative Current: AC) และกระแสตรง (Direct Current: DC)

1.4.3 อันตรายจากแก๊สและควันเชื่อม

- 1. อันตรายจากแก๊ส (Gas)
- 2. ควันเชื่อม (Weld Fumes)



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

- ข้อใดคือข้อดีของการเชื่อมแบบ FCAW
 - ใช้ได้เฉพาะโลหะบาง
 - เชื่อมได้เฉพาะในแนวราบ
 - เชื่อมได้เร็วและมีประสิทธิภาพสูง
 - ต้องการอุปกรณ์น้อย
- ลวดเชื่อมฟลักซ์ (Flux-Cored Wire) มีลักษณะอย่างไร
 - เป็นลวดตันทั้งเส้น
 - มีแกนกลางกลวงบรรจุฟลักซ์
 - เคลือบด้วยฟลักซ์ภายนอก
 - ทำจากโลหะผสมพิเศษ
- การเชื่อม FCAW มักใช้ก๊าซป้องกันประเภทใด
 - ออกซิเจน
 - ไนโตรเจน
 - คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)
 - ซิลเวอร์ไดออกไซด์
- วัตถุประสงค์ของฟลักซ์ในลวดเชื่อมคืออะไร
 - ทำให้เชื่อมช้าลง
 - ทำให้เกิดสเกลมากขึ้น
 - ป้องกันการเกิดออกซิเดชัน
 - ทำให้แนวเชื่อมแข็งตัวเร็ว
- ข้อใดคืออันตรายหลักจากการเชื่อม FCAW ที่ควรระวัง
 - เสียงดัง
 - กลิ่นฉุน
 - รังสี UV และควันเชื่อม
 - สนิมบนวัสดุ
- แนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยขณะเชื่อมควรทำอย่างไร
 - ไม่จำเป็นต้องสวมถุงมือ
 - ใส่เสื้อผ้าฝ้ายธรรมดา
 - ใช้อุปกรณ์ป้องกัน เช่น หน้ากากเชื่อม ถุงมือ แวนตา
 - ปิดพัดลมเพื่อกันลมพัดเปลว
- สิ่งใดส่งผลต่อคุณภาพของแนวเชื่อมมากที่สุด
 - ความแรงของลมในพื้นที่
 - ความชื้นในอากาศ
 - ความเร็วในการเชื่อมและกระแสไฟ
 - สีของลวดเชื่อม
- การเลือกขนาดของลวดเชื่อมควรพิจารณาจากสิ่งใด
 - สีผิวของวัสดุ
 - ความหนาของชิ้นงาน
 - ยี่ห้อลวดเชื่อม
 - อุณหภูมิห้อง
- ถ้าลวดเชื่อมเดินเร็วเกินไป จะเกิดผลเสียอย่างไร
 - แนวเชื่อมลึกลงไป
 - เกิดรูพรุนหรือไม่ติดแนว
 - แนวเชื่อมเรียบ
 - ไม่มีผลอะไร
- ในการเชื่อม FCAW ถ้ากระแสไฟต่ำเกินไป จะส่งผลอย่างไร
 - แนวเชื่อมจะลึกลงไป
 - ฟลักซ์จะไหม้เร็ว
 - แนวเชื่อมไม่ติด หรือไม่หลอมละลายพอ
 - ลวดเชื่อมจะละลายช้าเกินไป

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

1. ข้อใดคือข้อดีของการเชื่อมแบบ FCAW
 - ก. ใช้ได้เฉพาะโลหะบาง
 - ข. เชื่อมได้เฉพาะในแนวราบ
 - ค. เชื่อมได้เร็วและมีประสิทธิภาพสูง
 - ง. ต้องการอุปกรณ์น้อย
2. ลวดเชื่อมฟลักซ์ (Flux-Cored Wire) มีลักษณะอย่างไร
 - ก. เป็นลวดตันทั้งเส้น
 - ข. มีแกนกลางกลวงบรรจุฟลักซ์
 - ค. เคลือบด้วยฟลักซ์ภายนอก
 - ง. ทำจากโลหะผสมพิเศษ
3. การเชื่อม FCAW มักใช้ก๊าซป้องกันประเภทใด
 - ก. ออกซิเจน
 - ข. ไนโตรเจน
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)
 - ง. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
4. วัตถุประสงค์ของฟลักซ์ในลวดเชื่อมคืออะไร
 - ก. ทำให้เชื่อมง่ายขึ้น
 - ข. ทำให้เกิดสเกลมากขึ้น
 - ค. ป้องกันการเกิดออกซิเดชัน
 - ง. ทำให้แนวเชื่อมแข็งตัวเร็ว
5. ข้อใดคืออันตรายหลักจากการเชื่อม FCAW ที่ควรระวัง
 - ก. เสียงดัง
 - ข. กลิ่นฉุน
 - ค. รังสี UV และควันเชื่อม
 - ง. สนิมบนวัสดุ
6. แนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยขณะเชื่อมควรทำอย่างไร
 - ก. ไม่จำเป็นต้องสวมถุงมือ
 - ข. ใส่เสื้อผ้าฝ้ายธรรมดา
 - ค. ใช้อุปกรณ์ป้องกัน เช่น หน้ากากเชื่อม ถุงมือ แวนตา
 - ง. ปิดพัดลมเพื่อกันลมพัดเปลว
7. สิ่งใดส่งผลต่อคุณภาพของแนวเชื่อมมากที่สุด
 - ก. ความแรงของลมในพื้นที่
 - ข. ความชื้นในอากาศ
 - ค. ความเร็วในการเชื่อมและกระแสไฟ
 - ง. สีของลวดเชื่อม
8. การเลือกขนาดของลวดเชื่อมควรพิจารณาจากสิ่งใด
 - ก. สีผิวของวัสดุ
 - ข. ความหนาของชิ้นงาน
 - ค. ยี่ห้อลวดเชื่อม
 - ง. อุณหภูมิห้อง
9. ถ้าลวดเชื่อมเดินเร็วเกินไป จะเกิดผลเสียอย่างไร
 - ก. แนวเชื่อมลึกลงไป
 - ข. เกิดรูพุนหรือไม่ติดแนว
 - ค. แนวเชื่อมเรียบ
 - ง. ไม่มีผลอะไร
10. ในการเชื่อม FCAW ถ้ากระแสไฟต่ำเกินไป จะส่งผลอย่างไร
 - ก. แนวเชื่อมจะลึกลงไป
 - ข. ฟลักซ์จะไหม้เร็ว
 - ค. แนวเชื่อมไม่ติด หรือไม่หลอมละลายพอ
 - ง. ลวดเชื่อมจะละลายช้าเกินไป

	ใบงาน ที่ 4	หน่วยที่ 14
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 6-13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อจนทำราบบากร่องวี ต่อจนทำระดับบากร่องวี ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำราบบากร่องวี
2. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำระดับบากร่องวี
3. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี
4. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

4.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำราบบากร่องวีได้
2. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำระดับบากร่องวีได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวีได้
4. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวีได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า | 2. แวนตานิรภัย |
| 3. หน้ากากเชื่อม | 4. ถุงมือหนัง |
| 5. เครื่องเจียรไนพร้อมใบ | 6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ |
| 7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด | 8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม |

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้น ปวช. กลุ่ม แผนกวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

ใบปฏิบัติงานที่.....วิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
		ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1	การเตรียมชิ้นงาน			
	1.1 การเตรียมชิ้นงาน			
	1.2 การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อม			
2	ผลการปฏิบัติงาน			
	2.1 จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม			
	2.2 การหลอมละลายลึกของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน			
	2.3 ขนาดของรอยเชื่อม			
	2.4 ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม			
	2.5 สภาพการกัดแหว่ง และการล้นของรอยเชื่อม			
3	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน			
	3.1 เวลาที่ใช้ตามกำหนด			
4	กิจนิสัย			
	4.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
	4.2 การใช้และการจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ ถูกต้อง			
	รวม			

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อจนทำราบบากร่องวี ต่อจนทำระดับบากร่องวี ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

9. การประเมินผล

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
คะแนนที่ได้ _____ X 20 = 30	☐ 27 – 30 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ☐ 22 – 26 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ☐ 15 – 21 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ☐ ต่ำกว่า 15 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบกิจกรรม ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 6-13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อจนทำราบบากร่องวี ต่อจนทำระดับบากร่องวี ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำราบบากร่องวี
2. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำระดับบากร่องวี
3. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี
4. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

4.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำราบบากร่องวีได้
2. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำระดับบากร่องวีได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวีได้
4. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวีได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า | 2. แวนตานิรภัย |
| 3. หน้ากากเชื่อม | 4. ถุงมือหนัง |
| 5. เครื่องเจียรไนพร้อมใบ | 6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ |
| 7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด | 8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม |

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้ผู้เรียนจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกทักษะทุกด้านตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้เกิดสมรรถนะในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมเรื่องความปลอดภัยที่นำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้วันตามความเหมาะสมของผู้เรียนและสถานศึกษา ดังนี้

1. การเตรียมชิ้นงานงานเชื่อมต่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม PH /5G ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น

(ท่อ 4 นิ้ว หนา 6 มม.)

2. ประกอบ งานเชื่อมต่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม H-L045/6G ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น

3. แนวแรก (Root Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด 2.6 มิลลิเมตร
แนวที่สอง (Hot Pass) และแนวที่สาม (Cover Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า 16 ขนาด ☐ 3.2 มิลลิเมตร

7. สรุปและวิจารณ์ผล

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อชนท่าราบบากร่องวี ต่อชนท่าระดับบากร่องวี ต่อชนท่าตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อชนท่าเหนือศีรษะบากร่องวี

8. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

9. เอกสารอ้างอิง / เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบมอบหมายงาน ที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 6-13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อจนทำราบบากร่องวี ต่อจนทำระดับบากร่องวี ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำราบบากร่องวี
2. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำระดับบากร่องวี
3. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี
4. งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

4.2 ด้านทักษะ

1. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำราบบากร่องวีได้
2. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำระดับบากร่องวีได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวีได้
4. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อจนทำเหนือศีรษะบากร่องวีได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

1. ให้ผู้เรียนจับคู่และร่วมกันค้นหาสาเหตุและผลกระทบความรู้เกี่ยวกับการเตรียมชิ้นงานงานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งทำเชื่อม PH /5G ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น(ท่อ 4 นิ้ว หนา 6 มม.)

2. ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับประกอบ งานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งทำเชื่อม H-

L045/6G ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น

3. ให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์แนวแรก (Root Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด $\varnothing$ 2.6 มิลลิเมตร แนวที่สอง (Hot Pass) และแนวที่สาม (Cover Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด $\varnothing$ 3.2 มิลลิเมตร

6. กำหนดเวลาส่งงาน หลังการการสอนเสร็จสิ้น

7. แนวทางการปฏิบัติงาน

1. จุกเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม
2. การหลอมละลายลึกของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน
3. ขนาดของรอยเชื่อม
4. ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม
5. สภาพการกัดแห้ว และการล้นของรอยเชื่อม

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

9. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน									คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุขภาพ	ตรงต่อเวลา	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๒) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๓) กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

๔) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

๑๑.๒ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๑) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

๒) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

๓) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

๔) ผลการสอนของครู :

๕) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

๑๑.๓ แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

๑) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

๒) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3....	สอนครั้งที่ 14-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การตรวจสอบงานเชื่อมนั้นไม่สามารถที่จะทราบได้ว่างานเชื่อมที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบ ซึ่งวิธีการตรวจสอบเริ่มตั้งแต่ง่ายโดยที่ช่างเชื่อมสามารถตรวจสอบได้เอง และการตรวจสอบที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นไปอีกคือการใช้เครื่องมือชนิดพิเศษซึ่งจะมีราคาแพง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้)

- อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
- อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้
- มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

- มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

- ลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจ
- การทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอ

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.6 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูผู้สอนแนะนำจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนจะได้จากหลักสูตร โดยกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องมีความรู้ความสามารถ มีทักษะและสามารถแก้ไขปัญหา

2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

3. ครูผู้สอนชี้ให้เห็นประโยชน์ของอาชีพได้อย่างถูกต้อง

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูผู้สอนใช้เนื้อหาด้วยการอธิบาย บรรยาย ชักถามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูผู้สอนและนักศึกษาร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา
2. ให้ผู้เรียนจัดทำใบงาน/แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน
3. ครูผู้สอนตรวจประเมินผลจากแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

- 7.1 หนังสือเรียนวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3
- 7.2 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำใบงาน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

- 8.1 ใบงาน/แบบฝึกหัด
- 8.2 แบบทดสอบหลังเรียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและคะแนนจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียน

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา 20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.....	สอนครั้งที่ 14-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่องการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การตรวจสอบงานเชื่อมนั้นไม่สามารถที่จะทราบได้ว่างานเชื่อมที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบ ซึ่งวิธีการตรวจสอบเริ่มตั้งแต่ง่ายโดยที่ช่างเชื่อมสามารถตรวจสอบได้เอง และการตรวจสอบที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นไปอีกคือการใช้เครื่องมือชนิดพิเศษซึ่งจะมีราคาแพง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.2 ด้านทักษะ

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เนื้อหาสาระ

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

1.1 ประเภทของการตรวจพินิจ แบ่งออกเป็น 2 วิธี ดังนี้

1) การตรวจพินิจโดยตรง (Direct Observation Testing) โดยสายตาของผู้ทดสอบและชิ้นงานต้องอยู่ห่างไม่เกิน 600 มิลลิเมตร โดยที่แนวสายตาและผิวหน้าของวัสดุทำมุมกันไม่ต่ำกว่า 30 องศาในกรณีที่ต้องการเพิ่มมุมมองของพื้นที่ของการมองเห็นอนุญาตให้ใช้กระจกสะท้อนได้ บริเวณที่ทดสอบควรมีความสว่างไม่น้อยกว่า 1000 lux

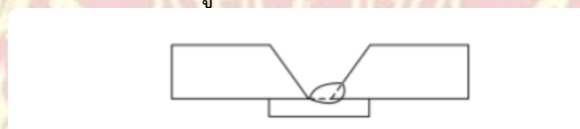
2) การตรวจพินิจโดยอ้อม (Indirect Observation Testing) ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้การตรวจพินิจโดยตรงได้ สามารถใช้การตรวจพินิจโดยอ้อมแทน เช่น Bore Scope Video Camera หรือ Telescope ช่วยการมองเห็นในที่เข้าไม่ถึงถึงภาพประกอบ การตรวจพินิจรอยเชื่อมท่อ ทำการวัดความหนาของรอยเชื่อมด้วยเกจวัดรอยเชื่อม Picture: Measurement of weld reinforcement by a welding gage

1.2 ขั้นตอนการตรวจสอบด้วยวิธีการพินิจ แบ่งออกได้ดังนี้

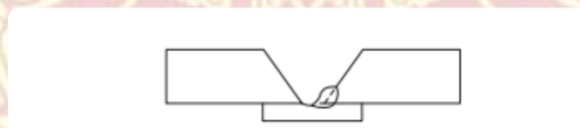
1) การตรวจสอบขณะเชื่อม การตรวจสอบด้วยการพินิจขณะทำการเชื่อมผู้ตรวจสอบจะต้องมีประสบการณ์ที่จะดูถึงเทคนิคการเชื่อม การเติมลวดเชื่อมและชั้นของรอยเชื่อม ซึ่งการตรวจสอบตำแหน่งที่อาจเกิดขึ้นกับรอยเชื่อมซ้อนแนวจะเป็นการป้องกันและแก้ไขไม่ให้เกิดความเสียหาย เนื่องจากการเชื่อมทับรอยเชื่อมที่มีตำแหน่งรวมไปถึงการเชื่อมให้ถูกต้องตามกรรมวิธีการเชื่อมที่กำหนดไว้ ได้แก่กรรมวิธีการเชื่อม เทคนิค จำนวนชั้นของรอยเชื่อม อุณหภูมิระหว่างชั้นรอยเชื่อม การทำความสะอาดรอยเชื่อมก่อนการเชื่อมทับ การตกแต่ง หรือการเจียรไนรอยเชื่อมแต่ละแนวและอื่นๆ การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ทำความสะอาดด้วย

2) การตรวจสอบหลังการเชื่อม เมื่อการตรวจสอบรอยเชื่อมได้ดำเนินการมาตามขั้นตอนแล้วตั้งแต่มีก่อนทำการเชื่อมและขณะเชื่อม จึงเป็นการรับประกันเบื้องต้น ถึงคุณภาพของงานเชื่อมในระดับหนึ่งแล้ว ส่วนการตรวจสอบหลังเชื่อมเมื่องานแล้วเสร็จจะดำเนินการตามความต้องการของข้อกำหนดหรือข้อตกลงในการตรวจสอบด้วยการพินิจ จะตรวจดูขนาดลักษณะรูปร่างของรอยเชื่อม และขึ้นงานการตรวจสอบขนาดและรูปร่างของรอยเชื่อม จะทำการตรวจวัดด้วยเกจ

การวัดอุณหภูมิระหว่างชั้นรอยเชื่อม จะทำการวัดบนผิวงานใกล้กับบริเวณเชื่อม จะไม่วัดที่รอยเชื่อมโดยตรง การตรวจสอบตำแหน่งรอยเชื่อมเป็นสิ่งที่จำเป็น ถ้าหากการวางตำแหน่งของรอยเชื่อมที่จะเชื่อมซ้อนไม่เหมาะสม จะเป็นเหตุให้การหลอมละลายไม่สมบูรณ์



ลักษณะการวางตำแหน่งของรอยเชื่อมซ้อนไม่เหมาะสม



ถ้าต้องการเชื่อมทับรอยเชื่อมจะต้องเจียรไนแต่งให้ร่องเชื่อมกว้าง



(ก) การหลอมละลายไม่สมบูรณ์



(ข) การวางรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง

ลักษณะการวางตำแหน่งรอยเชื่อมซ้อนแนวรอยต่อตัวที่

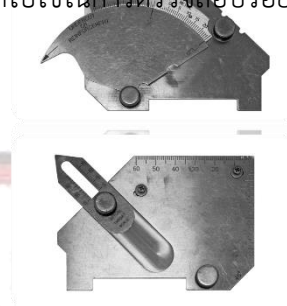
ลักษณะการวางตำแหน่งรอยเชื่อมซ้อนแนวรอยต่อตัวที่

3) การตรวจสอบหลังการเชื่อม เมื่อการตรวจสอบรอยเชื่อมได้ดำเนินการมาตามขั้นตอนแล้วตั้งแต่มีก่อนทำการเชื่อมและขณะเชื่อม จึงเป็นการรับประกันเบื้องต้น ถึงคุณภาพของงานเชื่อมในระดับหนึ่งแล้ว ส่วนการตรวจสอบหลังเชื่อมเมื่องานแล้วเสร็จจะดำเนินการตามความต้องการของข้อกำหนดหรือข้อตกลงในการตรวจสอบด้วยการพินิจ จะตรวจดูขนาดลักษณะรูปร่างของรอยเชื่อม และขึ้นงานการตรวจสอบขนาดและรูปร่างของรอยเชื่อม จะทำการตรวจวัดด้วยเกจ

1.3 การตรวจสอบรอยเชื่อมด้วยเกจวัดรอยเชื่อม

การตรวจสอบด้วยเกจวัดรอยเชื่อม IIW ซึ่งเป็นเกจวัดรอยเชื่อมมาตรฐานสากล ซึ่งใช้วัดงานเชื่อมตั้งแต่การเตรียมชิ้นงานจนถึงกระบวนการเชื่อมเสร็จ ซึ่งเกจที่นำไปใช้ในการตรวจสอบรอยเชื่อม ได้แก่

- 1) วัดมุมปากของรอยเชื่อม
- 2) วัดความลึกของรอยกัดขอบรอยเชื่อม
- 3) วัดความสูงของรอยเชื่อม
- 4) วัดขนาดรอยเชื่อม
- 5) อื่นๆ



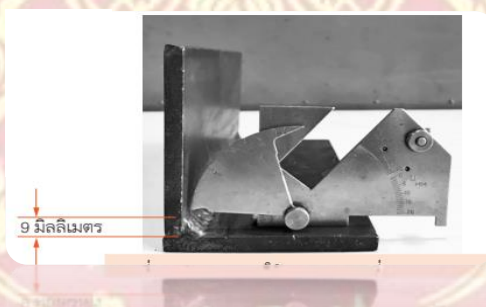
1.4 การใช้เกจของ IIW วัดขนาดรอยเชื่อม

- 1) การวัดขนาดของรอยเชื่อมฟิลเล็ท

(1) นำเกจวัดขนาดรอยเชื่อมวางบนผิวชิ้นงาน โดยให้ขาของเกจสัมผัสแนบสนิทกับผิวของชิ้นงาน



(2) ใช้ปลายแหลมของเกจวัดระยะขาของรอยเชื่อมโดยเลื่อนปลายแหลมของเกจวัดความหนาของฟิลเล็ทลงบนขาของรอยเชื่อม (TOE) เบาๆ แล้วอ่านค่าที่ได้จากสเกลวัดขนาดของขาฟิลเล็ทได้ 9 มิลลิเมตร

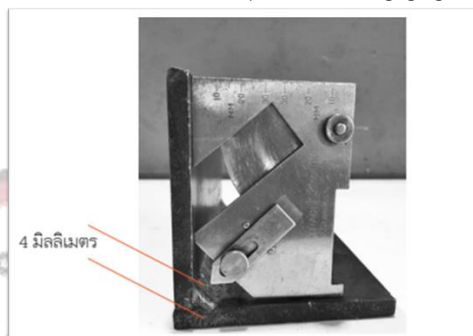


- 2) การวัดระยะลึกหรือระยะโทรดของการเชื่อมฟิลเล็ท

(1) นำเกจวัดรอยเชื่อมวางบนผิวหน้างานที่ต้องการวัดโดยให้ ขาฐานของเกจวัดอยู่บนผิวหน้างานต่อฉากและให้ฐานของเกจวัดวางแบบสนิทกับชิ้นงานเชื่อม

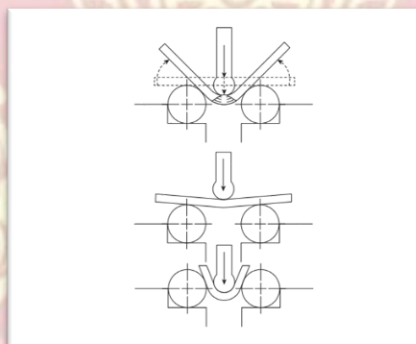


2) การตรวจพินิจโดยอ้อม (Indirect Observation Testing) ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้การตรวจพินิจโดยตรงได้ สามารถใช้การตรวจพินิจโดยอ้อมแทน เช่น Bore Scope Video Camera หรือ Telescope ช่วยการมองเห็นในที่เข้าไม่ถึงภาพประกอบ การตรวจพินิจรอยเชื่อมท่อ ทำการวัดความนูนของรอยเชื่อมด้วยเกจวัดรอยเชื่อม Picture: Measurement of weld reinforcement by a welding gage



ลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจ

การทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอ (Guided Bend Test) สำหรับงานแผ่นและท่อการทดสอบต้องมีอุปกรณ์จับยึดงานทดสอบขณะโค้ง อุปกรณ์จับยึดจะถูกกำหนดขนาดเป็นมาตรฐานตามวัสดุมาตรฐานที่กำหนดขนาดมีหลายองค์กร เช่น AWS, ASTM, JIN, DIN อุปกรณ์จับยึดสำหรับการทดสอบดัดงอ สามารถใช้กำลังจากไฮดรอลิกส์ มีทั้งชนิดไฟฟ้าและมือควบคุม



2.1 วัตถุประสงค์การทดสอบการดัดงอ

เพื่อหาคุณภาพทางด้านความเหนียวของรอยเชื่อม (Ductility) การทดสอบกระทำทั้งทางด้านหน้าและด้านหลัง (Root) ของรอยเชื่อม การทดสอบการดัดงอมีอยู่หลายลักษณะ ดังนี้

- 1) Transverse side-bend เป็นการทดสอบโดยกำหนดให้รอยเชื่อมตัดขวางกับทิศทางแนวยาวของชิ้นงานทดสอบ เมื่อทำการดัดงอแล้วจะทำให้ผิวด้านข้างรอยเชื่อม (Side) ด้านหนึ่งกลายเป็นผิวของชิ้นงานโค้งงอ ใช้ในการทดสอบวัสดุที่หนากว่า $\frac{3}{8}$ นิ้ว (9.5 มิลลิเมตร)
- 2) Transverse face-bend เป็นการทดสอบโดยกำหนดให้รอยเชื่อมตัดขวางกับทิศทางแนวยาวของชิ้นงานทดสอบ เมื่อทำการดัดงอแล้วจะทำให้ผิวด้านหน้ารอยเชื่อม (Face) กลายเป็นผิวหน้าของชิ้นงานโค้งงอ ใช้ในการทดสอบวัสดุที่มีความหนาเท่ากับ $\frac{3}{8}$ นิ้ว (9.5 มิลลิเมตร) หรือน้อยกว่า
- 3) Transverse root-bend เป็นการทดสอบโดยกำหนดให้รอยเชื่อมตัดขวางกับทิศทางแนวยาวของชิ้นงานทดสอบ เมื่อทำการดัดงอแล้วจะทำให้ก้นหรือฐานรอยเชื่อม (Root) กลายเป็นผิวของชิ้นงานทดสอบ ใช้ในการทดสอบวัสดุที่มีความหนาเท่ากับ $\frac{3}{8}$ นิ้ว (9.5 มิลลิเมตร) หรือน้อยกว่า 187
- 4) Longitudinal face-bend เป็นการทดสอบโดยกำหนดให้รอยเชื่อมขนานกับทิศทางแนวยาวของชิ้นงานทดสอบ จะทำให้ผิวหน้าของรอยเชื่อม (Face) กลายเป็นผิวหน้าของชิ้นงานทดสอบ
- 5) Longitudinal root-bend เป็นการทดสอบโดยกำหนดให้รอยเชื่อมขนานกับทิศทางแนวยาวของชิ้นงานทดสอบ และทำให้ก้นรอยเชื่อม (Root) กลายเป็นผิวหน้าของชิ้นงานทดสอบ

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. ข้อใดคือการตรวจสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ
 1. การทดสอบแรงดึง
 2. การตรวจสอบด้วยวิธีการพินิจ
 3. การทดสอบการดัดงอ
 4. การทดสอบแรงเฉือน
 5. การทดสอบแรงอัด
2. ข้อใดคือชนิดของขั้นตอนการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจ
 1. 3
 2. 4
 3. 5
 4. 6
3. ข้อใดคือการตรวจสอบขณะเชื่อมชิ้นงาน
 1. การเตรียมงาน
 2. แบบงาน
 3. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
 4. กรรมวิธีการเชื่อม
 5. การทดสอบแรงอัด
4. เครื่องมือชนิดใดที่นำมาใช้ในการทดสอบด้วยการตีหัก ถ้าชิ้นงานหนาเกิน 6 มิลลิเมตร
 1. เลื่อยมือ
 2. เลื่อยกล
 3. เครื่องอัดไฮดรอลิกส์
 4. เครื่องทดสอบแรงดึง
5. ข้อใดคือวิธีการวัดความลึกของรอยกัดขอบของรอยเชื่อม
 1. ใช้ปลายแหลมของแผ่นเกจทาบบนส่วนที่สูงสุดของรอยเชื่อม
 2. ใช้ปลายแหลมของแผ่นเกจทาบบนส่วนร่องรอยกัดขอบ
 3. ใช้ปลายแหลมของแผ่นเกจทาบบนแผ่นงานทั้งสอลแผ่น
 4. ข้อ 1 และ 3 ถูก
 5. ถูกทุกข้อ
6. การทดสอบงานเชื่อมแบบใดที่ต้องวางชิ้นทดสอบโดยเอาด้านกันรอยเชื่อมคว่ำลงบนบารองรับทั้งสอง
 1. Side-bend
 2. Face-bend
 3. Root-bend
 4. Side and Face-bend
 5. Root and Face-bend

7. การทดสอบงานเชื่อมแบบใดที่ต้องวางขึ้นทดสอบโดยเอาด้านข้างรอยเชื่อมด้านใดด้านหนึ่งคว่ำลงบนบ่ารองรับทั้งสอง
 1. Side-bend
 2. Face-bend
 3. Root-bend
 4. Root and Face-bend
 5. Side and Face-bend
8. การตั้งองขึ้นทดสอบจะต้องตัดโค้งให้มีลักษณะใด
 1. งอเป็นรูปตัวยู
 2. งอเป็นรูปตัววี
 3. งอจนขึ้นทดสอบเกิดรอยร้าว
 4. งอเป็นรูปตัวที
 5. งอเป็นรูปตัววาย
9. ขึ้นทดสอบงานเชื่อมที่มีความหนา 3/8 นิ้ว ควรเลือกวิธีการทดสอบแบบใด
 1. Transverse-face-bend
 2. Transverse-side-bend
 3. Transverse-root-bend
 4. Longitudinal root-bend
 5. Transverse-side-bend and Longitudinal root-bend
10. การทดสอบแบบใดที่เหมาะสมสำหรับ ใช้ทดสอบหาความเหนียวของรอยเชื่อมทั้งหมด ในการเชื่อมวัสดุบางชนิดบริเวณ HAZ
 1. Transverse-face-bend
 2. Transverse-side-bend
 3. Transverse-root-bend
 4. Longitudinal root-bend
 5. Transverse-face-bend and Longitudinal root-bend

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

1. ข้อใดคือการตรวจสอบงานเชื่อมแบบไม่ทำลายสภาพ

1. การทดสอบแรงดึง

2. การตรวจสอบด้วยวิธีการพินิจ

3. การทดสอบการดัดงอ

4. การทดสอบแรงเฉือน

5. การทดสอบแรงอัด

2. ข้อใดคือชนิดของขั้นตอนการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจ

1. 3

2. 4

3. 5

4. 6

3. ข้อใดคือการตรวจสอบขณะเชื่อมชิ้นงาน

1. การเตรียมงาน

2. แบบงาน

3. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์

4. กรรมวิธีการเชื่อม

5. การทดสอบแรงอัด

4. เครื่องมือชนิดใดที่นำมาใช้ในการทดสอบด้วยการตีหัก ถ้าชิ้นงานหนาเกิน 6 มิลลิเมตร

1. เลื่อยมือ

2. เลื่อยกล

3. เครื่องอัดไฮดรอลิกส์

4. เครื่องทดสอบแรงดึง

5. ข้อใดคือวิธีการวัดความลึกของรอยกัดขอบของรอยเชื่อม

1. ใช้ปลายแหลมของแผ่นเกจทาบบนส่วนที่สูงสุดของรอยเชื่อม

2. ใช้ปลายแหลมของแผ่นเกจทาบบนส่วนร่องรอยกัดขอบ

3. ใช้ปลายแหลมของแผ่นเกจทาบบนแผ่นงานทั้งสอลแผ่น

4. ข้อ 1 และ 3 ถูก

5. ถูกทุกข้อ

6. การทดสอบงานเชื่อมแบบใดที่ต้องวางชิ้นทดสอบโดยเอาด้านกันรอยเชื่อมคว่ำลงบนบารองรับทั้งสอง

1. Side-bend

2. Face-bend

3. Root-bend

4. Side and Face-bend
5. Root and Face-bend
7. การทดสอบงานเชื่อมแบบใดที่ต้องวางขึ้นทดสอบโดยเอาด้านข้างรอยเชื่อมด้านใดด้านหนึ่งคว่ำลงบนบ่ารองรับทั้งสอง
 1. Side-bend
 2. Face-bend
 3. Root-bend
 4. Root and Face-bend
 5. Side and Face-bend
8. การตัดงอขึ้นทดสอบจะต้องตัดโค้งให้มีลักษณะใด
 1. งอเป็นรูปตัวยู
 2. งอเป็นรูปตัววี
 3. งอจนขึ้นทดสอบเกิดรอยร้าว
 4. งอเป็นรูปตัวที
 5. งอเป็นรูปตัววาย
9. ขึ้นทดสอบงานเชื่อมที่มีความหนา 3/8 นิ้ว ควรเลือกวิธีการทดสอบแบบใด
 1. Transverse-face-bend
 2. Transverse-side-bend
 3. Transverse-root-bend
 4. Longitudinal root-bend
 5. Transverse-side-bend and Longitudinal root-bend
10. การทดสอบแบบใดที่เหมาะสมสำหรับ ใช้ทดสอบหาความเหนียวของรอยเชื่อมทั้งหมด ในการเชื่อมวัสดุบางชนิดบริเวณ HAZ
 1. Transverse-face-bend
 2. Transverse-side-bend
 3. Transverse-root-bend
 4. Longitudinal root-bend
 5. Transverse-face-bend and Longitudinal root-bend

	ใบงาน ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 14-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องาน การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การตรวจสอบงานเชื่อมนั้นไม่สามารถที่จะทราบได้ว่างานเชื่อมที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบ ซึ่งวิธีการตรวจสอบเริ่มตั้งแต่ง่ายโดยที่ช่างเชื่อมสามารถตรวจสอบได้เอง และการตรวจสอบที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นไปอีกคือการใช้เครื่องมือชนิดพิเศษซึ่งจะมีราคาแพง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.2 ด้านทักษะ

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. แวนตานิริภัย
3. หน้ากากเชื่อม
4. ถุงมือหนัง
5. เครื่องเจียรไนพร้อมใบ
6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ
7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด
8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้น ปวช. กลุ่ม แผนกวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

ใบปฏิบัติงานที่.....วิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
		ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1	การเตรียมชิ้นงาน			
	1.1 การเตรียมชิ้นงาน			
	1.2 การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อม			
2	ผลการปฏิบัติงาน			
	2.1 จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม			
	2.2 การหลอมละลายลึกของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน			
	2.3 ขนาดของรอยเชื่อม			
	2.4 ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม			
	2.5 สภาพการกัดแหว่ง และการล้นของรอยเชื่อม			
3	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน			
	3.1 เวลาที่ใช้ตามกำหนด			
4	กิจนิสัย			
	4.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
	4.2 การใช้และการจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ ถูกต้อง			
	รวม			

8. สรุปและวิจารณ์ผล

การตรวจสอบงานเชื่อมนั้นไม่สามารถที่จะทราบได้ว่างานเชื่อมที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบ ซึ่งวิธีการตรวจสอบเริ่มตั้งแต่ง่ายโดยที่ช่างเชื่อมสามารถตรวจสอบได้เอง และการตรวจสอบที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นไปอีกคือการใช้เครื่องมือชนิดพิเศษซึ่งจะมีราคาแพง

9. การประเมินผล

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
คะแนนที่ได้ 30 $\times 10 = \dots\dots\dots$	☐ 27 – 30 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ☐ 22 – 26 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ☐ 15 – 21 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ☐ ต่ำกว่า 15 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบกิจกรรม ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 14-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การตรวจสอบงานเชื่อมนั้นไม่สามารถที่จะทราบได้ว่างานเชื่อมที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบ ซึ่งวิธีการตรวจสอบเริ่มตั้งแต่ง่ายโดยที่ช่างเชื่อมสามารถตรวจสอบได้เอง และการตรวจสอบที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นไปอีกคือการใช้เครื่องมือชนิดพิเศษซึ่งจะมีราคาแพง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.2 ด้านทักษะ

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. แวนตานิริภัย
3. หน้ากากเชื่อม
4. ถุงมือหนัง
5. เครื่องเจียรไนพร้อมใบ
6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ
7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด
8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม

6. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้ผู้เรียนจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกทักษะทุกด้านตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้เกิดสมรรถนะในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมเรื่องความปลอดภัยที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้วันตามความเหมาะสมของผู้เรียนและสถานศึกษา ดังนี้

1.1 การเตรียมชิ้นงาน

1.2 การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อม

7. สรุปและวิจารณ์ผล

การตรวจสอบงานเชื่อมนั้นไม่สามารถที่จะทราบได้ว่างานเชื่อมที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบ ซึ่งวิธีการตรวจสอบเริ่มตั้งแต่ง่ายโดยที่ช่างเชื่อมสามารถตรวจสอบได้เอง และการตรวจสอบที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นไปอีกคือการใช้เครื่องมือชนิดพิเศษซึ่งจะมีราคาแพง

8. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1.ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2.ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3.ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4.ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบมอบหมายงาน ที่ 5	หน่วยที่ 5
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 14-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การตรวจสอบงานเชื่อมนั้นไม่สามารถที่จะทราบได้ว่างานเชื่อมที่ได้มีคุณภาพตรงตามความต้องการหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบ ซึ่งวิธีการตรวจสอบเริ่มตั้งแต่ง่ายโดยที่ช่างเชื่อมสามารถตรวจสอบได้เอง และการตรวจสอบที่ต้องการคุณภาพที่สูงขึ้นไปอีกคือการใช้เครื่องมือชนิดพิเศษซึ่งจะมีราคาแพง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.2 ด้านทักษะ

1. อธิบายลักษณะการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการพินิจได้
2. อธิบายการทดสอบงานเชื่อมด้วยวิธีการดัดงอได้

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

1. ให้ผู้เรียนจับคู่และร่วมกันค้นหาสาเหตุและผลกระทบความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ

2. ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ

3. ให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์ความสำคัญของความปลอดภัยการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจ อันตรายและวิธีการป้องกันที่เกิดขึ้นในการตรวจสอบงานเชื่อมอาร์กด้วยวิธีการพินิจให้สามารถนำมาใช้ในการทำงานและประกอบอาชีพ โดยสรุปผลการวิเคราะห์เขียนเป็นผังกราฟิก/ผังความคิดรวบยอดในการทำงานเหล่านั้น

6. กำหนดเวลาส่งงาน หลังการการสอนเสร็จสิ้น

7. แนวทางการปฏิบัติงาน

1. จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม
2. การหลอมละลายลึกของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน
3. ขนาดของรอยเชื่อม
4. ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม
5. สภาพการกัดแห้ว และการล้นของรอยเชื่อม

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยสวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

9. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1.ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2.ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3.ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4.ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๒) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๓) กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

๔) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

๑๑.๒ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๑) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

๒) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

๓) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

๔) ผลการสอนของครู :

๕) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

๑๑.๓ แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

๑) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

๒) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 16-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่อง/ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกสำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย มักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าดูด อันตรายที่เกิดจากรังสีการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจาก อันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงาน และทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นการเชื่อมซึ่งจะต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆของร่างกาย หน้ากากเชื่อม แว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง เป็นต้น

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (เขียนให้ครบด้าน พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และ ประยุกต์ใช้ฯ)

1. จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
3. อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้
4. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถ

1. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย รักษาสภาพแวดล้อม

5. สารการเรียนรู้

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

6. กิจกรรมการเรียนรู้

6.7 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูผู้สอนแนะนำจุดมุ่งหมายที่ผู้เรียนจะได้จากหลักสูตร โดยกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องมีความรู้ความสามารถ มีทักษะและสามารถแก้ไขปัญหา

2. ครูผู้สอนทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

3. ครูผู้สอนชี้ให้เห็นประโยชน์ของอาชีพได้อย่างถูกต้อง

6.2 ขั้นให้เนื้อหาและการสอน

1. ครูผู้สอนใช้เนื้อหาด้วยการอธิบาย บรรยาย ชักถามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

6.3 ขั้นสรุปและการประยุกต์

1. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหา

2. ให้ผู้เรียนจัดทำใบงาน/แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

3. ครูผู้สอนตรวจประเมินผลจากแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อการเรียนการสอน

7.1 หนังสือเรียนวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

7.2 สื่อทางอินเทอร์เน็ต

8. กิจกรรมเสนอแนะ / งานที่มอบหมาย

ผู้เรียนจัดทำใบงาน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบตามที่กำหนดไว้

8.1 ใบงาน/แบบฝึกหัด

8.2 แบบทดสอบหลังเรียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

การสังเกตพฤติกรรมการทำงานและคะแนนจากใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ

9.2 เกณฑ์การประเมิน

ผลรวมของคะแนนจากเครื่องมือประเมินทุกประเภทไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมินผล

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

10.2 ปัญหาที่พบ

10.3 แนวทางแก้ปัญหา

	ใบความรู้ ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา 20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.....	สอนครั้งที่ 16-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่อเรื่องข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้ที่ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะพบเห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอยู่บ่อยๆ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจจะมีมาจากเทคนิควิธีการเชื่อม และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งรอยเชื่อมที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ขาดความแข็งแรง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องให้ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาเทคนิคการเชื่อมต่างๆ วิธีการตลอดจนเข้าใจถึงสาเหตุ ของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.2 ด้านทักษะ

1. บอกความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. จำแนกชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. บอกลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

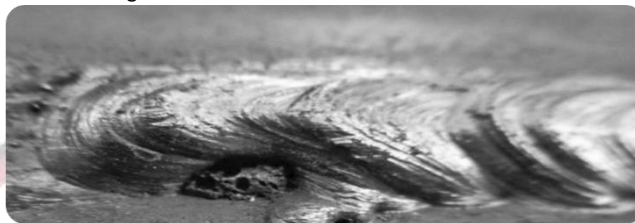
5. เนื้อหาสาระ

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ หมายถึงลักษณะที่ไม่พึงต้องการที่อาจเกิดขึ้นในขณะที่ทำการเชื่อมซึ่งจะส่งผลกระทบต่อรอยเชื่อมและประสิทธิภาพของชิ้นงานนั้น ๆ

2. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

2.1 สแลกฝังในรอยเชื่อม (Slag Inclusion)



ลักษณะสแลกฝังในรอยเชื่อม

2.2 ฟองอากาศในรอยเชื่อม (Porosity)

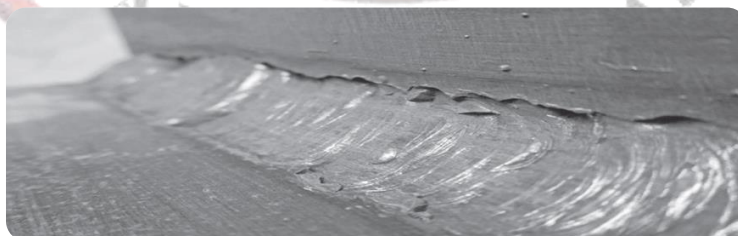


- 1) ฟองอากาศแบบกระจาย (Uniformly scattered porosity)
- 2) ฟองอากาศแบบรวมกลุ่ม (Cluster porosity)
- 3) ฟองอากาศตามแนวยาว (Linear porosity)
- 4) ฟองอากาศเป็นโพรง (Piping porosity)

2.3 การหลอมละลายไม่สมบูรณ์ (Incomplete Fusion)



2.4 รอยกัดแห้ว (Undercut)



3. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

ลักษณะข้อบกพร่อง	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
 การหลอมละลายไม่สมบูรณ์ (Incomplete Fusion)	1. ปรับกระแสไฟต่ำเกินไป 2. ความเร็วในการเดินลวดเชื่อมไม่ถูกต้อง 3. ใช้ลวดเชื่อมผิดประเภท 4. ระยะอาร์กยาวมากเกินไป	1. ปรับกระแสไฟให้ถูกต้อง 2. ปรับการเดินลวดเชื่อมให้ถูกต้อง 3. ใช้ลวดเชื่อมให้ถูกต้อง 4. ใช้ระยะอาร์กให้ถูกต้อง
 การซึมลึกไม่สมบูรณ์ (Incomplete penetration)	1. ปรับกระแสไฟต่ำเกินไป 2. เดินลวดเชื่อมเร็วเกินไป 3. ให้ลวดเชื่อมขนาดโตเกินไป 4. ชี้นงานสกปรก 5. ช่องเว้นของรอยต่อน้อยเกินไป	1. ปรับกระแสไฟให้ถูกต้อง 2. เดินลวดเชื่อมให้ช้าลง 3. เลือกขนาดลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับความหนาของงาน 4. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อม 5. ปรับระยะรอยต่อให้เหมาะสม

ลักษณะข้อบกพร่อง	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
 การหลอมละลายไม่สมบูรณ์ (Incomplete Fusion)	1. ปรับกระแสไฟต่ำเกินไป 2. ความเร็วในการเดินลวดเชื่อมไม่ถูกต้อง 3. ใช้ลวดเชื่อมผิดประเภท 4. ระยะอาร์กยาวมากเกินไป	1. ปรับกระแสไฟให้ถูกต้อง 2. ปรับการเดินลวดเชื่อมให้ถูกต้อง 3. ใช้ลวดเชื่อมให้ถูกต้อง 4. ใช้ระยะอาร์กให้ถูกต้อง
 การซึมลึกไม่สมบูรณ์ (Incomplete penetration)	1. ปรับกระแสไฟต่ำเกินไป 2. เดินลวดเชื่อมเร็วเกินไป 3. ให้ลวดเชื่อมขนาดโตเกินไป 4. ชี้นงานสกปรก 5. ช่องเว้นของรอยต่อน้อยเกินไป	1. ปรับกระแสไฟให้ถูกต้อง 2. เดินลวดเชื่อมให้ช้าลง 3. เลือกขนาดลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับความหนาของงาน 4. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อม 5. ปรับระยะรอยต่อให้เหมาะสม

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

1. ข้อใดคือความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 1. ลักษณะที่พึงต้องการให้เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 2. ลักษณะที่พึงไม่ต้องการให้เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 3. ลักษณะตำแหน่งรอยต่อในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 4. ลักษณะรอยเชื่อมต่างๆในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 5. ลักษณะรอยต่อต่างๆในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ข้อใดไม่ใช่ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 1. รอยกัดแห้ว
 2. การหลอมละลายสมบูรณ์
 3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
 4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
 5. การบิดงอ
3. ข้อบกพร่องใดเกิดจากวัสดุโลหะงานไม่สามารถวิ่งออกข้างนอกได้เนื่องจากการการเย็นตัวของโลหะ
 1. รอยกัดแห้ว
 2. การหลอมละลายสมบูรณ์
 3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
 4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
 5. การโก่งงอ
4. ข้อบกพร่องใดเกิดจากชิ้นงานสกปรก หรืออาจถูกปิดกั้นโดยน้ำโลหะทำให้ฝังตัวอยู่ในรอยเชื่อม
 1. รอยกัดแห้ว
 2. การหลอมละลายสมบูรณ์
 3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
 4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
 5. การซึมลึกไม่สมบูรณ์
5. ข้อใดไม่จัดอยู่ในลักษณะฟองอากาศในรอยเชื่อม
 1. ฟองอากาศแบบสมดุล
 2. ฟองอากาศแบบเป็นโพรง
 3. ฟองอากาศแบบกระจาย
 4. ฟองอากาศแบบรวมกลุ่ม
 5. ฟองอากาศตามแนวยาว
6. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเกิดฟองอากาศในรอยเชื่อม
 1. ส่วนผสมของลวดที่เติมไม่เหมาะสมกับโลหะงาน
 2. อัตราการเย็นตัวของลวดเชื่อม
 3. กระบวนการเชื่อมแบบต่างๆ
 4. เนื้อโลหะเชื่อมสกปรก
 5. การปรับกระแสไฟเชื่อมไม่ถูกต้อง

7. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการหลอมละลายไม่สมบูรณ์

1. การออกแบบรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง
2. การให้ความร้อนที่เท่ากันขณะทำการเชื่อม
3. เทคนิคการเชื่อม
4. การเตรียมรอยต่อไม่ถูกต้อง
5. การปรับกระแสไฟเชื่อมที่ถูกต้อง

8. ข้อบกพร่องใดเกิดจากเทคนิคการเชื่อม หรือใช้กระแสไฟเชื่อมมากเกินไป

1. รอยกัดแหว่ง
2. การหลอมละลายสมบูรณ์
3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
5. การซึมลึกสมบูรณ์

9. รอยแตกใดที่เกิดขึ้นนานกับแกนของรอยเชื่อม

1. รอยแตกที่บ่อหลอมละลาย
2. รอยแตกตามยาว
3. รอยแตกที่โหนด
4. รอยแตกตามขวาง
5. รอยแตกที่โหนด

10. ข้อใดไม่ใช่วิธีการแก้ไข ชิ้นงานซึมลึกไม่สมบูรณ์

1. เดินลวดเชื่อมให้เร็วขึ้น
2. ปรับระยะรอยต่อให้เหมาะสม
3. เลือกขนาดลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับความหนาของงาน
4. ปรับกระแสไฟให้ถูกต้อง
5. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อม

7. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

1. ข้อใดคือความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 1. ลักษณะที่พึงต้องการให้เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 2. ลักษณะที่พึงไม่ต้องการให้เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 3. ลักษณะตำแหน่งรอยต่อในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 4. ลักษณะรอยเชื่อมต่างๆในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 5. ลักษณะรอยต่อต่างๆในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ข้อใดไม่ใช่ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
 1. รอยกัดแห้ว
 2. การหลอมละลายสมบูรณ์
 3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
 4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
 5. การบิดงอ
3. ข้อบกพร่องใดเกิดจากวัสดุโลหะงานไม่สามารถวิ่งออกข้างนอกได้เนื่องจากการการเย็นตัวของโลหะ
 1. รอยกัดแห้ว
 2. การหลอมละลายสมบูรณ์
 3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
 4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
 5. การโก่งงอ
4. ข้อบกพร่องใดเกิดจากชิ้นงานสกปรก หรืออาจถูกปิดกั้นโดยน้ำโลหะทำให้ฝังตัวอยู่ในรอยเชื่อม
 1. รอยกัดแห้ว
 2. การหลอมละลายสมบูรณ์
 3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
 4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
 5. การซึมลึกไม่สมบูรณ์
5. ข้อใดไม่จัดอยู่ในลักษณะฟองอากาศในรอยเชื่อม
 1. ฟองอากาศแบบสมดุล
 2. ฟองอากาศแบบเป็นโพรง
 3. ฟองอากาศแบบกระจาย
 4. ฟองอากาศแบบรวมกลุ่ม
 5. ฟองอากาศตามแนวยาว
6. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเกิดฟองอากาศในรอยเชื่อม
 1. ส่วนผสมของลวดที่เติมไม่เหมาะสมกับโลหะงาน
 2. อัตราการเย็นตัวของลวดเชื่อม
 3. กระบวนการเชื่อมแบบต่างๆ
 4. เนื้อโลหะเชื่อมสกปรก
 5. การปรับกระแสไฟเชื่อมไม่ถูกต้อง

7. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการหลอมละลายไม่สมบูรณ์

1. การออกแบบรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง
2. การให้ความร้อนที่เท่ากันขณะทำการเชื่อม
3. เทคนิคการเชื่อม
4. การเตรียมรอยต่อไม่ถูกต้อง
5. การปรับกระแสไฟเชื่อมที่ถูกต้อง

8. ข้อบกพร่องใดเกิดจากเทคนิคการเชื่อม หรือใช้กระแสไฟเชื่อมมากเกินไป

1. รอยกัดแหว่ง
2. การหลอมละลายสมบูรณ์
3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
5. การซึมลึกสมบูรณ์

9. รอยแตกใดที่เกิดขึ้นนานกับแกนของรอยเชื่อม

1. รอยแตกที่บ่อหลอมละลาย
2. รอยแตกตามยาว
3. รอยแตกที่โหนด
4. รอยแตกตามขวาง
5. รอยแตกที่โหนด

10. ข้อใดไม่ใช่วิธีการแก้ไข ชิ้นงานซึมลึกไม่สมบูรณ์

1. เดินลวดเชื่อมให้เร็วขึ้น
2. ปรับระยะรอยต่อให้เหมาะสม
3. เลือกขนาดลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับความหนาของงาน
4. ปรับกระแสไฟให้ถูกต้อง
5. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อม

	ใบงาน ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 16-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้ที่ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะพบเห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอยู่บ่อยๆ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจมาจากเทคนิควิธีการเชื่อม และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งรอยเชื่อมที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ขาดความแข็งแรง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาเทคนิคการเชื่อมต่างๆ วิธีการตลอดจนเข้าใจถึงสาเหตุ ของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2 0 0 9 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB, WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.2 ด้านทักษะ

1. บอกความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. จำแนกชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. บอกลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. แวนตานิรภัย
3. หน้ากากเชื่อม
4. ถุงมือหนัง

5. เครื่องเจียรไนยพร้อมใบ
6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ
7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด
8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุล..... รหัสประจำตัวนักเรียน.....

ระดับชั้น ปวช. กลุ่ม แผนกวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

ใบปฏิบัติงานที่.....วิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๓

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
		ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)
1	การเตรียมชิ้นงาน			
	1.1 การเตรียมชิ้นงาน			
	1.2 การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อม			
2	ผลการปฏิบัติงาน			
	2.1 จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม			
	2.2 การหลอมละลายลักษณะของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน			
	2.3 ขนาดของรอยเชื่อม			
	2.4 ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม			
	2.5 สภาพการกัดแห้ว และการล้นของรอยเชื่อม			
3	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน			
	3.1 เวลาที่ใช้ตามกำหนด			
4	กิจนิสัย			
	4.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน			
	4.2 การใช้และการจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ ถูกต้อง			
	รวม			

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ผู้ที่ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะพบเห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอยู่บ่อยๆ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจมาจากเทคนิควิธีการเชื่อม และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งรอยเชื่อมที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ขาดความแข็งแรง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาเทคนิคการเชื่อมต่างๆ วิธีการตลอดจนเข้าใจถึงสาเหตุ ของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข

9. การประเมินผล

หมายเหตุ	ผลการประเมิน
คะแนนที่ได้ _____ X 10 = 30	☐ 27 – 30 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ☐ 22 – 26 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ดี ☐ 15 – 21 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ☐ ต่ำกว่า 15 คะแนน ผลงานอยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยสวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3



	ใบกิจกรรม ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา...20103-2018.....ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์.3...	สอนครั้งที่ 16-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้ที่ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะพบเห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอยู่บ่อยๆ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจจะมีมาจากเทคนิควิธีการเชื่อม และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งรอยเชื่อมที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ขาดความแข็งแรง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องให้ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาเทคนิคการเชื่อมต่างๆ วิธีการตลอดจนเข้าใจถึงสาเหตุ ของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.2 ด้านทักษะ

1. บอกความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. จำแนกชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. บอกลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

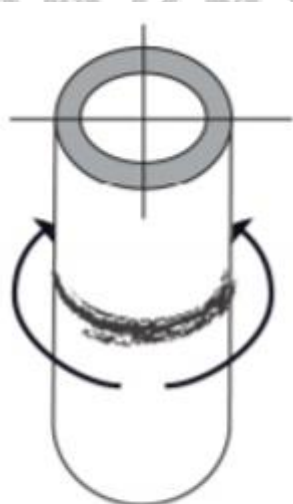
5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. แวนตานิรภัย
3. หน้ากากเชื่อม

4. ถูมือแห้ง
5. เครื่องเจียรไนยพร้อมใบ
6. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ
7. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด
8. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม

6. ขั้นตอนการทำงาน

งานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม 2G (PC)



ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้	บูรณาการกับรายวิชา
1.การเตรียมชิ้นงานงานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม PH /5G ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น (ท่อ 4 นิ้ว หนา 6 มม.)	1.เครื่องตัดแก๊สกิ่งอัตโนมัติ 2. แวนตานิริภัย 3. เครื่องเจียรไนยพร้อมใบ 4. สายไฟพร้อมปลั๊กไฟ	เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์
2.ประกอบ งานเชื่อมท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ตำแหน่งท่าเชื่อม 2G (PC) ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น	1. อุปกรณ์ช่วยในการประกอบชิ้นงาน 2. ท่อเหล็กกล้าคาร์บอน SCH 40 (หนา 6 มม.) ยาว 100 มม. จำนวน 2 ชิ้น (ท่อ 4 นิ้ว หนา 6 มม.)	
3. แนวแรก (Root Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด Ø 2.6 มิลลิเมตร แนวที่สอง (Hot Pass) และแนวที่สาม (Cover Pass) เชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า E 7016 ขนาด Ø 3.2 มิลลิเมตร	1. ลวดเชื่อม E7016 Ø2.6 มิลลิเมตร 2. ลวดเชื่อม E7016 Ø3.2 มิลลิเมตร 3. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า 4. หน้ากากเชื่อม 5. ถูมือแห้ง 6. แปรงลวด, ล้อขัด, วงล้อแปรงลวด 7. โต๊ะปฏิบัติงานเชื่อมพร้อมอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเชื่อม 8. แก๊ส O2 9. ไบเจอร์ 4 นิ้ว(บาง)	

7. สรุปและวิจารณ์ผล

ผู้ที่ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะพบเห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอยู่บ่อยๆ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจจะมีมาจากเทคนิควิธีการเชื่อม และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งรอยเชื่อมที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ขาดความแข็งแรง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาเทคนิคการเชื่อมต่างๆ วิธีการตลอดจนเข้าใจถึงสาเหตุ ของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข

8. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1.ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2.ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3.ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4.ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

9. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชาการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	ใบมอบหมายงาน ที่ 6	หน่วยที่ 6
	รหัสวิชา...20103-2018...ชื่อวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์ 3...	สอนครั้งที่ 16-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อม หุ้มฟลักซ์	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 6 ชม.
ชื่องานข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ผู้ที่ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะพบเห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอยู่บ่อยๆ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจมาจากเทคนิควิธีการเชื่อม และองค์ประกอบอื่นๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งรอยเชื่อมที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ขาดความแข็งแรง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาเทคนิคการเชื่อมต่างๆ วิธีการลดจนเข้าใจถึงสาเหตุ ของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB, WEL-VHM-2-009 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 0 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 1 ZB, WEL-VHM-2 - 0 1 2 ZB, WEL-VHM-2 - 1 3 ZB อาชีพ เชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2

2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB , WEL-VHM-2 - 0 0 8 ZB, WEL-VOEB-0 0 3 B, WEL-QDRS-018B, WEL-ONZX-0 1 9 B, WEL-ONZX-020B, WEL-ONZX-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 ด้านความรู้

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.2 ด้านทักษะ

1. บอกความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
2. จำแนกชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. บอกลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

5. รายละเอียดของงาน

1. ให้ผู้เรียนจับคู่และร่วมกันค้นหาสาเหตุและผลกระทบความรู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

2. ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

3. ให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์ความสำคัญของข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

อันตรายและวิธีการป้องกันที่เกิดขึ้นในข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ให้สามารถนำมาใช้ในการทำงานและประกอบอาชีพ โดยสรุปผลการวิเคราะห์เขียนเป็นผังกราฟิก/ผังความคิดรวบยอดในการทำงานเหล่านั้น

6. กำหนดเวลาส่งงาน หลังการการสอนเสร็จสิ้น

7. แนวทางในการปฏิบัติงาน

1. จุกเริ่มต้นและสิ้นสุดของรอยเชื่อม
2. การหลอมละลายลึกของรอยเชื่อมกับชิ้นงาน
3. ขนาดของรอยเชื่อม
4. ความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม
5. สภาพการกัดแหว่ง และการล้นของรอยเชื่อม

8. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

9. การประเมินผล

รายการ	ผลการวัด / ข้อสังเกต
1. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	V
2. ผู้เรียนทำกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	
3. ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการคิด	
4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานจริง	

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุขภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๒) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

☐ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ☐ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๓) กิจกรรม/วิธีการสอน

☐ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ☐ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

☐ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ☐ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

☐ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ☐ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

๔) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

๑๑.๒ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๑) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

๒) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

๓) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

๔) ผลการสอนของครู :

๕) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

๑๑.๓ แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

๑) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

๒) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน: