



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
โมดูล (Module) การเรียนรู้

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายวิชา เชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2 รหัสวิชา 20103 -2203

โดย

นายนิวัฒน์ วิฑูรย์พันธ์

สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะ

วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบางสะพาน

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา เชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2 รหัสวิชา 20100 - 2203 ทฤษฎี 0 ปฏิบัติ 6 หน่วยกิต 2

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชา ช่างเชื่อมโลหะ สาขางาน โครงสร้าง

อ้างอิงมาตรฐาน

1. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-VHM-2-001ZB , WEL-VHM-2-050ZA, WEL-VHM-2-009ZB, WEL-VOEB-003B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2
2. มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รหัส WEL-SAM-3-002ZB, WEL-VHM-2-050ZA, WEL-VOEB-003B, WEL-ONZX-019B, WEL-CKZG-020B, WEL-CGPI-021B อาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะ ด้วยมือ ระดับ ,3

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้หลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) ตามมาตรฐานอาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 2 ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนตำแหน่งทาเชื่อม 1G(PA), 2G(PC), 3G(PF, PG), 4G(PE) ตามมาตรฐานอาชีพช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ ระดับ 3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) แผนเหล็กกล้าคาร์บอน และ วัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม
2. มีทักษะในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) รอยต่อชนแผนเหล็กกล้าคาร์บอน และวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม มีทักษะในการปฏิบัติการตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยวิธีพินิจ
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย และมีจริยธรรม
4. สามารถประยุกต์ใช้หลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) ในการปฏิบัติงาน ตามหลักการ มาตรฐานที่กำหนดการดูแล และการตัดสินใจแก้ปัญหาเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) รอยต่อชน แผลนเหล็กกล้า คาร์บอน และวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม
2. ปฏิบัติจำแนกคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุเหล็กกล้า และวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม
3. ประยุกต์ใช้ ตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยวิธีการพินิจ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) แผลนเหล็กกล้าคาร์บอน และวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม รอยต่อชนตำแหน่งทาเชื่อม 1G(PA), 2G(PC), 3G(PF, PG), 4G(PE) ตามมาตรฐานสากล ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเหล็กกล้า และวัสดุเหล็กกล้าไร้สนิม กรรมวิธี การเชื่อมเหล็กกล้า และเหล็กกล้าไร้สนิมที่ไม่ต้องทำการอุ่นชิ้นงาน ธาตุผสมหลักในวัสดุเหล็กกล้า และเหล็กกล้าไร้สนิม สาเหตุของการควบคุม อุณหภูมิ ระหว่างชั้นเชื่อม (Interpass temp) ของวัสดุเหล็กกล้า และเหล็กกล้าไร้สนิม และการตรวจสอบ แนวเชื่อมด้วยวิธีพินิจ โดยใช้ อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักอาชีวอนามัย และความปลอดภัย



หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	6	1
2	สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งสหรัฐอเมริกาและมาตรฐานสากล 1. หลักการทั่วไปของสัญลักษณ์การเชื่อม 2. การกำหนดสัญลักษณ์ของรอยเชื่อมแต่ละชนิด 3. สัญลักษณ์ 4. การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 4063	18	2-4
3	รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม 1. รอยต่อและรอยเชื่อม 2. ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 3. การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 4. การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947	18	5 - 7

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
4	การอ่านเอกสาร WPS และ PQR 1. การอ่านเอกสาร WPS 2. การอ่านเอกสาร PQR 3. ใบงานที่ 1 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี 1G PA	18	8-10
5	ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 1. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข 3. ใบงานที่ 2 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี 2G PC	18	11-13
6	ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ 1. ใบงานที่ 3 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี 3G PF / PG 2. ใบงานที่ 4 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี 4G PE	24	14-17
	สอบปลายภาค	6	18

หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 เรื่องความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิตติสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 2 สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานสมาคมการเชื่อมสหรัฐอเมริกา	หลักการทั่วไปของสัญลักษณ์การเชื่อม การกำหนดสัญลักษณ์ของรอยเชื่อมแต่ละชนิด สัญลักษณ์ ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์พื้นฐานรอยต่อ การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 4063	อธิบายหลักการทั่วไปของสัญลักษณ์การเชื่อมสัญลักษณ์พื้นฐานได้ กำหนดสัญลักษณ์ของรอยเชื่อมแต่ละชนิดได้ อธิบายสัญลักษณ์พื้นฐานรอยต่อได้ อธิบายตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์พื้นฐานรอยต่อได้ อธิบายการแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 4063 ได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิตติสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 3 รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งทำ	รอยต่อและรอยเชื่อม ตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947	จำแนกชนิดของรอยต่อได้ อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้ จำแนกตำแหน่งทำเชื่อมได้ บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้ แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 4 การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	การอ่านเอกสาร WPS การอ่านเอกสาร PQR	อ่านเอกสาร WPS ได้ อ่านเอกสาร PQR ได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ
หน่วยที่ 5 ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์คด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์คด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์คด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข	บอกความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์คด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ จำแนกชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์คด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ บอกลักษณะสาเหตุ ข้อบกพร่อง และวิธีแก้ไขได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 6 ปฏิบัติงานเชื่อม อาร์กด้วยลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์	งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี 1G PA งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำระดับบากร่องวี 2G PC งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี 3G PF / PG งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำเหนือศีรษะบากร่องวี 4G PE	ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำราบบากร่องวีได้ 1G PA ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำระดับบากร่องวีได้ 2G PC ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวีได้ 3G PF / PG ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำเหนือศีรษะบากร่องวีได้ 4G PE	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 6
		จำนวนชั่วโมง 6
1. สาระสำคัญ งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เป็นงานที่มีความเสี่ยงและอาจก่อให้เกิดอันตราย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกสำหรับผู้ปฏิบัติงานคือเรื่องความปลอดภัย มักจะมีอันตรายหลายอย่างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานเชื่อม ได้แก่ อันตรายจากไฟฟ้าดูด อันตรายที่เกิดจากรังสีการอาร์ก อันตรายที่เกิดจากควันและแก๊สที่เกิดขึ้นจาก อันตรายที่กล่าวมาจะทำให้เกิดความสูญเสียต่อผู้ปฏิบัติงาน และทรัพย์สิน เพราะฉะนั้นการเชื่อมซึ่งจะต้องศึกษาความปลอดภัยต่างๆในการใช้งานเพื่อป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือป้องกันอันตรายต่างๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนต่างๆของร่างกาย หน้ากากเชื่อม แว่นตานิรภัย ตัวกรองอากาศหายใจ และอุปกรณ์อุดหูป้องกันเสียง เป็นต้น 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.1.2 การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.1.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 6
		จำนวนชั่วโมง 6

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 จำแนกชนิดของอันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

3.2.2 บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

3.2.3 อธิบายการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. อันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

อันตรายจากกระแสไฟ

การป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1) ขณะปฏิบัติงาน ควรสวมชุดป้องกันอันตรายที่ไม่เปื้อนน้ำมัน หรือเปียกชื้น

2) ควรวางหัวเชื่อมไว้บนที่มีฉนวนรองรับหรือแขวนไว้ในที่เหมาะสม

3) สายเชื่อมควรมีฉนวนหุ้มอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

4) ขณะเปลี่ยนลวดเชื่อมไม่ควรให้ลวดเชื่อมสัมผัสกับโต๊ะเชื่อม เพราะจะทำให้เกิดการอาร์กขึ้น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 6
		จำนวนชั่วโมง 6
อันตรายจากรังสีอาร์ก รังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet) เป็นรังสีที่ส่งผลกระทบต่อเยื่อตาและแก้วตา หากดวงตาได้รับรังสีนี้ในปริมาณมาก จะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนมีเม็ดทรายเข้าไปอยู่ในดวงตาทำให้น้ำตาไหล จะเริ่มแสดงอาการเมื่อได้รับรังสีไปแล้วประมาณ 5-6 ชั่วโมงโดยทั่วไปอาการทั้งหมดจะหายไปภายใน 24 ชั่วโมง รังสีอินฟราเรด (Infrared Ray) เป็นรังสีที่ไม่แสดงอาการให้เห็นในทันที เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเปลี่ยนเป็นความร้อนเมื่อดวงตาได้รับรังสีนี้จะทำให้เยื่อตาอักเสบหรือผิวหนังได้รับรังสีชนิดนี้มากเกินไปจะทำให้ผิวหนังกำพืดลอก และยังเป็นสาเหตุที่อาจทำให้เกิดเป็นต่อกระຈ อันตรายจากแก๊สและควันเชื่อม ในการเชื่อมและการตัดโลหะด้วยแก๊สนั้นจะก่อให้เกิดควันและแก๊สอันตรายขึ้น เมื่อได้รับความร้อนสูงมาก เมื่อช่างเชื่อมสูดดมเข้าไปจะก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยและตัวร้อนดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องกำจัดสิ่งก่สที่เคลือบบนแผ่นเหล็กกล้าตรงรอยต่อและห่างออกไปประมาณ 3-5 นิ้วและต้องกำจัดสิ่งก่ส ที่เคลือบด้านหลังอีกด้วย ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติงานเชื่อมในที่ม้ออากาศถ่ายเทได้สะดวก ถ้าหากจำเป็นต้องปฏิบัติงานในพื้นที่จำกัด เช่น ในท่อขนาดใหญ่ ควรใช้เครื่องดูดอากาศ ซึ่งมีทั้งชนิดดักควันและชนิดดูดทั้งเครื่องดูดอากาศ การเลือกขนาดเครื่องดูดอากาศควรมีขนาดเพียงพอที่จะดูดควันและแก๊สพิษออกจากบริเวณงานเชื่อมให้หมด		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 6
		จำนวนชั่วโมง 6
2. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 1) เลือกชุดปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับกระบวนการเชื่อม ขนาดของกระแสไฟเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม 2) ไม่ควรสวมใส่ผ้าใยสังเคราะห์ 3) ชุดปฏิบัติงานต้องสะอาด ปราศจากน้ำมันและจาระบี 4) กระเป๋าคัดชุดปฏิบัติงานควรมีฝากระเป๋าคิดให้มิดชิด 5) ห้ามพกไม้ขีดไฟ ไว้ในชุดปฏิบัติงานเด็ดขาด		
3. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 1) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายใบหน้าและดวงตา 2) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงที่เกิดขึ้นในบริเวณงานเชื่อม 3) อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะพิเศษ 4) ตำแหน่งการติดตั้งถังดับเพลิง		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 6
		จำนวนชั่วโมง 6

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.2 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
6. นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน
7. นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 6
		จำนวนชั่วโมง 6
5.3 การสรุป 1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป 5.4 การวัดและประเมินผล 1. แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) แบบทดสอบ หน่วยที่ 1เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 1
		ชั่วโมงรวม 6
		จำนวนชั่วโมง 6
9. การวัดและประเมินผล		
9.1 ก่อนเรียน		
- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน		
9.2 ขณะเรียน		
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%		
9.3 หลังเรียน		
- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%		
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา		
10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้		

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องถึงอันตรายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าขนาด 0.5 มิลลิแอมป์ดูด

1. อาจเกิดพลัดตกจากที่สูง
2. ขาดออกซิเจน
3. ปวดหัว
4. ชาตามร่างกาย
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. ข้อใดคือขนาดความเหมาะสมนับเบอร์ความเข้มของเลนส์ที่ใช้ในการเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือที่ใช้กระแสไฟเชื่อม 160-250 แอมแปร์

- | | |
|-------|-------|
| 1. 7 | 2. 10 |
| 3. 12 | 4. 14 |
| 5. 16 | |

5. ข้อใดคือขนาดความเหมาะสมนับเบอร์ความเข้มของเลนส์ที่ใช้ในการตัดด้วยแก๊ส 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. เหยื่อ
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

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	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

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย	สอนครั้งที่ 2-4
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

1. สาระสำคัญ

สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานสมาคมการเชื่อมสหรัฐอเมริกา (AWS) เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายใช้เป็นสื่อกลางในการอธิบายรายละเอียดการเชื่อมระหว่างผู้ออกแบบ เจ้าของงาน ผู้ตรวจสอบและช่างเชื่อม สัญลักษณ์ในงานเชื่อมประกอบด้วย สัญลักษณ์พื้นฐาน สัญลักษณ์รอยต่อและรอยเชื่อม การวางสัญลักษณ์ต่างๆ ลงบนสัญลักษณ์งานเชื่อม

2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานสมาคมการเชื่อมสหรัฐอเมริกา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 หลักการทั่วไปของสัญลักษณ์การเชื่อม

3.1.2 การกำหนดสัญลักษณ์ของรอยเชื่อมแต่ละชนิด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย	สอนครั้งที่ 2-4
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 อธิบายหลักการทั่วไปของสัญลักษณ์การเชื่อมสัญลักษณ์พื้นฐานได้

3.2.2 กำหนดสัญลักษณ์ของรอยเชื่อมแต่ละชนิดได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. หลักการทั่วไปของสัญลักษณ์งานเชื่อม

1.1 สัญลักษณ์พื้นฐาน (Basic Symbol) แบ่งออกได้ดังนี้

1) ความแตกต่างระหว่าง Weld Symbol และ Welding System

Weld Symbol เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงรูปร่างของรอยเชื่อม

Welding System เป็นสัญลักษณ์การเชื่อมที่ประกอบด้วยส่วนประกอบ 8 ส่วน ดังนี้

(1) เส้นอ้างอิงแนวนอน (Reference Line) จะอยู่ในแนวนอนเสมอ

(2) เส้นอ้างอิง (Arrow)

(3) สัญลักษณ์รอยเชื่อมพื้นฐาน (Basic Weld Symbols)

(4) ขนาดและข้อมูลอื่นๆ (Dimension and other Data)

(5) สัญลักษณ์ผนวก (Supplementary Symbols)

(6) สัญลักษณ์ผิวเชื่อมสำเร็จ

(7) ส่วนหาง (Tail)

(8) ข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมหรืออ้างอิงอื่นๆ (Specification Process or Other Reference)



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้

หน่วยที่ 2

ชื่อหน่วย สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่ง
สหรัฐอเมริกา

สอนครั้งที่ 2-4

ชั่วโมงรวม 18

จำนวนชั่วโมง 6

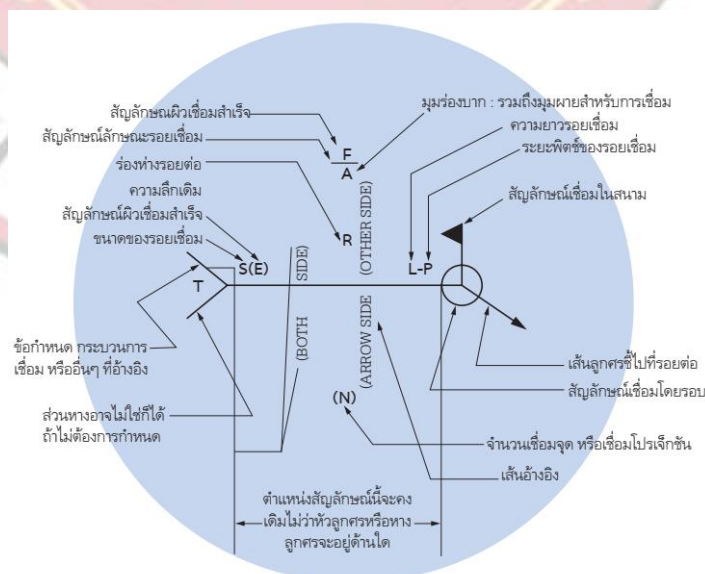
2) สัญลักษณ์รอยเชื่อมพื้นฐาน สัญลักษณ์ที่แสดงถึงลักษณะของรอยเชื่อม

บากร่อง (Groove)							
ต่อชนไม่ บากหน้า งาน	ตัววี	บีเวล	ตัววาย	ตัวเจ	แฟร์	แฟร์บีเวล	
	∨	↙	Y	J	∩	∩	
ฟิลเลต	ปลั๊กหรือ สลอต	เชื่อมจุด โปรเจกชัน	ต่อตะเข็บ	ร่องหลัง	เชื่อม พอกผิว	ต่อปีก	
						Edge	Corne
△	▭	○	⊕	∪	∩	∩	∩

3) สัญลักษณ์ผนวก (Supplementary Symbol) สัญลักษณ์ที่ประกอบเข้ากับสัญลักษณ์การเชื่อม

เชื่อมรอย ชิ้นงาน	เชื่อมในสนาม	เชื่อมซึมลึก ด้านหลัง	ขนาดเหมาะสม		
			เรียบ	นูน	เว้า

4) ตำแหน่งมาตรฐานของส่วนประกอบสัญลักษณ์งานเชื่อม



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย	สอนครั้งที่ 2-4
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.3 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย
5. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
6. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 จากครู
7. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.4 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทยในระบบ GOOGLE CLASSROOM
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายสัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักเรียนอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
6. นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน
7. นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย	สอนครั้งที่ 2-4
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
5.5 การสรุป 1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป 5.6 การวัดและประเมินผล 1. แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) แบบทดสอบ หน่วยที่ 2 เรื่องสัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อหน่วย สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมแห่งประเทศไทย	สอนครั้งที่ 2-4
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
9. การวัดและประเมินผล		
9.1 ก่อนเรียน		
-ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน		
9.2 ขณะเรียน		
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%		
9.3 หลังเรียน		
- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 50%		
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป		
<		

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สัญลักษณ์งานเชื่อมมาตรฐานของสมาคมงานเชื่อมแห่งสหรัฐอเมริกาและมาตรฐานสากล

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือสัญลักษณ์งานเชื่อมในสนาม

1. รูปธง
2. วงกลม
3. เส้นตรง
4. สัญลักษณ์ส่วนหางลูกศร
5. วงรี

2. รอยเชื่อมที่อยู่ด้านลูกศรชี้ (Arrow side) สัญลักษณ์รอยเชื่อมจะอยู่ตรงส่วนใดของสัญลักษณ์เชื่อม

1. ส่วนหางสัญลักษณ์เชื่อม
2. บนเส้นอ้างอิง
3. ด้านล่างส่วนอ้างอิง
4. ส่วนใดก็ได้
5. ส่วนหัวสัญลักษณ์เชื่อม

3. ข้อใดคือชนิดของรอยต่อแบบพื้นฐาน

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5
5. 6

4.  จากรูปหมายถึงสัญลักษณ์รอยเชื่อมพื้นฐานใด

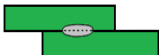
1. ฟิลเล็ท
2. ตัววี
3. ร่องหลัง
4. เชื่อมจุดโปรเจกชัน
5. ตัวที

5.  จากรูปหมายถึงสัญลักษณ์ร่องบากแบบใด

1. รอยเชื่อมต่อชนไม่บากงาน
2. รอยเชื่อมต่อชนวิด้านเดียว
3. รอยเชื่อมต่อชนวิสองด้าน
4. รอยเชื่อมตัวเจาะ
5. รอยเชื่อมต่อชนตัวเจาะ

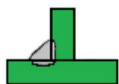
6.  จากรูปหมายถึงสัญลักษณ์ร่องบากแบบใด

1. รอยเชื่อมต่อชนไม่บากงาน
2. รอยเชื่อมต่อชนวิด้านเดียว
3. รอยเชื่อมต่อชนวิสองด้าน
4. รอยเชื่อมตัวเจาะ
5. รอยเชื่อมต่อชนตัวเจาะ

7.  จากรูปหมายถึงสัญลักษณ์ชนิดของการเชื่อมแบบใด

- | | |
|------------|------------|
| 1. ฟิลเล็ท | 2. ปลีก |
| 3. บากร่อง | 4. เดินแนว |
| 5. ต่อชน | |

8 .



จากรูปหมายถึงสัญลักษณ์ชนิดของการเชื่อมแบบใด

1. ฟิวเล็ท
 2. ปลีก
 3. บากร่อง
 4. เดินแนว
 5. ต่อชน
9. ข้อกำหนดการเชื่อม กรรมวิธีการเชื่อมจะวางไว้ที่ใดของสัญลักษณ์เชื่อม
1. ส่วนหางสัญลักษณ์เชื่อม
 2. บนเส้นอ้างอิง
 3. ด้านล่างส่วนอ้างอิง
 4. ส่วนใดก็ได้
 5. ส่วนหัวสัญลักษณ์เชื่อม
10. ตัวอักษร G ในการตกแต่งผิวสำเร็จรอยเชื่อมคือวิธีการข้อใด
1. สกัด
 2. เจียรระไน
 3. รีด
 4. ค้อนเคาะ
 5. งานไส

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	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

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
1. สารสำคัญ ในการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์นั้น ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของ ร้อยต่อ ร้อยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม ซึ่งลักษณะงานบางชนิดอาจใช้ชนิดร้อยต่อ ร้อยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมที่แตกต่างกันซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลให้งานที่ได้มีคุณภาพ และทำให้งานที่ปฏิบัติ การเชื่อมมีคุณภาพ 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับร้อยต่อ ร้อยเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 ร้อยต่อ 3.1.2 ร้อยเชื่อม 3.1.3 ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 3.1.4 การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 3.1.5 การแบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
3.2 ด้านทักษะ 3.2.1 จำแนกชนิดของรอยต่อได้ 3.2.2 อธิบายลักษณะรอยเชื่อมได้ 3.2.3 จำแนกตำแหน่งท่าเชื่อมได้ 3.2.4 บอกความหมายการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ได้ 3.2.5 แบ่งกระบวนการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947 ได้ 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา 4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 1. ร้อยต่อ 1.1 ชนิดรอยต่อในงานเชื่อม ในการจำแนกรอยต่องานเชื่อมตามลักษณะ ด้วยสัญลักษณ์ทั่วไป มีลักษณะคล้ายกับรอยเชื่อมที่จะทำการเชื่อม 2. ร้อยเชื่อม 2.1 ชื่อส่วนประกอบของรอยเชื่อมฉาก 2.2 ชื่อส่วนประกอบรอยเชื่อมร่อง		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

3. ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 6947

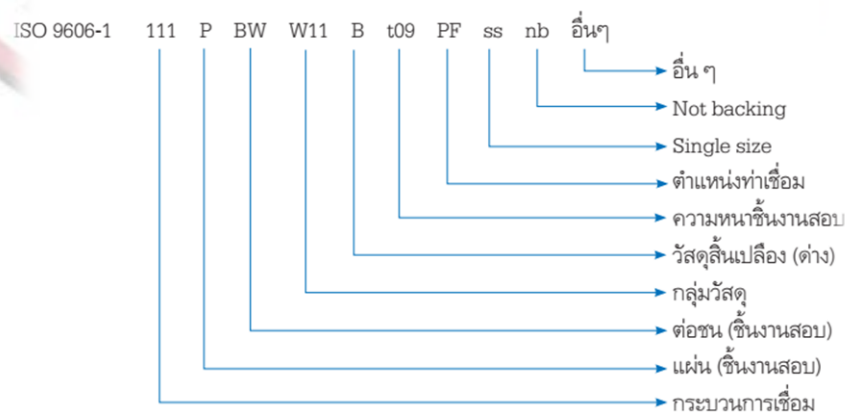
3.1 ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน AWS

- 1) ท่าราบ (Flat) เป็นท่าเชื่อมที่ถือว่าสามารถเชื่อมได้ง่ายที่สุดขณะทำการเชื่อมสามารถควบคุมการหลอมละลายของน้ำโลหะง่ายรอยเชื่อมจะอยู่ด้านบนของชิ้นงานจึงมีผลต่อแรงดึงดูดของโลกน้อยมาก
- 2) ท่าระดับ (Horizontal Position) หรือท่าขนานนอนเป็นท่าเชื่อมที่รอยเชื่อมอยู่ด้านข้างของชิ้นงานแต่รอยเชื่อมจะขนานไปกับแนวระนาบของพื้นในการเชื่อมท่าเชื่อมนี้แรงดึงดูดของโลกจะมีผลต่อการเชื่อม ทำให้รอยเชื่อมไหลย้อนลงด้านล่างเสมอ จึงเกิดข้อบกพร่องคือ รอยแห้ว (Undercut)
- 3) ท่าตั้ง (Vertical Position) เป็นท่าเชื่อมที่รอยเชื่อมอยู่ด้านข้างชิ้นงานเช่นเดียวกับท่าระดับแต่รอยเชื่อมจะตั้งฉากกับแนวระนาบของพื้นท่าเชื่อม การเชื่อมท่าตั้งจะมีอยู่ 2 แบบคือ ท่าตั้งเชื่อมขึ้น (Vertical Up) ซึ่งเหมาะกับการเชื่อมงานที่มีความหนาและท่าตั้งเชื่อมลง (Vertical Down) ซึ่งเหมาะกับการเชื่อมงานที่มีความหนาไม่มากนัก
- 4) ท่าเหนือศีรษะ (Overhead Position) เป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในแนวระนาบในระดับเหนือศีรษะของผู้เชื่อมการเชื่อมท่านี้จะยากกว่าท่าเชื่อมอื่นๆเนื่องจากแรงดึงดูดของโลกจะทำให้ น้ำโลหะของรอยเชื่อมที่กำลังหลอมเหลวไหลย้อนลงมาซึ่งมีผลต่อการเชื่อมเป็นอย่างมากเช่นเกิดข้อบกพร่องในรอยเชื่อม และอันตรายจากสะเก็ดไฟจากการเชื่อม

4. การรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606

รหัสย่อสำหรับการรับรองช่างเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 จะบอกรายละเอียดที่ช่างเชื่อมสามารถทำได้ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

รหัสการรับรองช่างเชื่อม



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.5 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อมนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
5. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 จากครู
6. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.6 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อมในระบบ GOOGLE CLASSROOM
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
6. นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน
7. นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม	สอนครั้งที่ 5-7
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
5.7 การสรุป 1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป 5.8 การวัดและประเมินผล 1. แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) แบบทดสอบ หน่วยที่ 4 ร้อยต่อ ร้อยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งทำเชื่อม

สอนครั้งที่ 5-7

ชั่วโมงรวม 18

จำนวนชั่วโมง 6

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

-ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 เกณฑ์ผ่าน 50%

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู



10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 รอยต่อ รอยเชื่อม และตำแหน่งท่าเชื่อม

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือชนิดของรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อม

1. 5
2. 4
3. 3
4. 2
5. 1

2. รอยต่อใดที่มีลักษณะการนำขอบชิ้นงานทั้ง 2 ชิ้น มาวางซ้อนเกยกัน

1. รอยต่อชน
2. รอยต่อขอบ
3. รอยต่อเกย
4. รอยต่อตัวที
5. รอยต่อตัวยู

3. รอยต่อใดที่มีลักษณะการต่อคล้ายรอยต่อตัวทีแตกต่างกันตรงที่ทำการวางรอยต่อจะวางตั้งฉากกันบริเวณรอยต่อชิ้นงานทั้ง 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

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	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

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

1. สารสำคัญ

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. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านเอกสาร WPS และ PQR

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 การอ่านเอกสาร WPS

3.1.2 การอ่านเอกสาร PQR

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 อ่านเอกสาร WPS ได้

3.2.2 อ่านเอกสาร PQR ได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มี
ความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. การอ่านเอกสาร WPS

1.1 การอ่านเอกสารข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อม (WPS

เอกสารข้อกำหนดกรรมวิธีการเชื่อมมีอยู่หลายรูปแบบ สำหรับในหน่วยการเรียนรู้นี้จะยกตัวอย่างมา 2 แบบ ได้แก่
AWS และ ASME

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

ตัวอย่าง WPS จริง

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

Welding Procedure Specifications No : Practic Date :

TITLE :

Weldig 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.) thorough 3/4 in. (19 mm) Welding may be performed in the
Following position : 3G

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 18

2. การอ่านเอกสาร PQR

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

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.7 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง การอ่านเอกสาร WPS และ PQR นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
5. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 จากครู
6. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.8 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การอ่านเอกสาร WPS และ PQR ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายลดข้อผิดพลาดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
6. นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน
7. นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
5.9 การสรุป 1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถามและสรุปเนื้อหาโดยสรุป 5.10 การวัดและประเมินผล 1. แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) แบบทดสอบ หน่วยที่ 6 การอ่านเอกสาร WPS และ PQR 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย การอ่านเอกสาร WPS และ PQR	สอนครั้งที่ 8-10
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
9. การวัดและประเมินผล		
9.1 ก่อนเรียน		
-ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน		
9.2 ขณะเรียน		
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%		
9.3 หลังเรียน		
- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 6 เกณฑ์ผ่าน 50%		
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป		

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การอ่านเอกสาร WPS และ PQR

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

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. กลุ่มวัสดุชิ้นเป็ลื่อง
5. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อม

7. เลข 17. ในเอกสาร WPS รูปแบบของ ASME หมายถึงอะไร

1. กระบวนการเชื่อมที่ใช้
2. ชนิดรอยต่อ
3. ช่วงความเร็วเชื่อม
4. กลุ่มวัสดุชิ้นเป็ลื่อง
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

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์และ	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

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
1. สาระสำคัญ ผู้ที่ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ จะพบเห็นข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมอยู่บ่อยๆ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจจะมีมาจากเทคนิควิธีการเชื่อม และองค์ประกอบอื่นๆที่ผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งรอยเชื่อมที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ขาดความแข็งแรง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องหาแนวทางที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องศึกษาเทคนิคการเชื่อมต่างๆ วิธีการตลอดจนเข้าใจถึงสาเหตุ ของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.1.2 ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3.1.3 ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 บอกความหมายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

3.2.2 จำแนกชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้

3.2.3 บอกลักษณะสาเหตุ ข้อบกพร่อง และวิธีแก้ไขได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ หมายถึงลักษณะที่ไม่พึงต้องการที่อาจเกิดขึ้นในขณะทำการเชื่อมซึ่งจะส่งผลกระทบต่อรอยเชื่อมและประสิทธิภาพของชิ้นงานนั้นๆ

2. ชนิดข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

2.1 สแลกฝังในรอยเชื่อม (Slag Inclusion)

2.2 ฟองอากาศในรอยเชื่อม (Porosity)

2.3 การหลอมละลายไม่สมบูรณ์ (Incomplete Fusion)

2.4 รอยกัดแห้ว (Undercut)

2.5 รอยเชื่อมพอกเกย (Overlap)

2.6 รอยต่อไม่หลอมละลาย (Incomplete Penetration)

2.7 รอยเชื่อมไม่เต็ม (Under Fill)

2.8 รอยแตก (Crack)



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้

หน่วยที่ 5

ชื่อหน่วย ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

สอนครั้งที่ 11-13

ชั่วโมงรวม 18

จำนวนชั่วโมง 6

3. ลักษณะข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไข

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

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.9 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
5. นักเรียนรับฟังคำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 7 จากครู
6. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.10 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
6. นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน
7. นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
5.11 การสรุป 1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป 5.12 การวัดและประเมินผล 1. แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) แบบทดสอบ หน่วยที่ 7 ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	สอนครั้งที่ 11-13
		ชั่วโมงรวม 18
		จำนวนชั่วโมง 6
9. การวัดและประเมินผล		
9.1 ก่อนเรียน		
- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน		
9.2 ขณะเรียน		
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%		
9.3 หลังเรียน		
- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 7 เกณฑ์ผ่าน 50%		
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป		

แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ข้อบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

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. การโค้งงอ
4. ข้อบกพร่องใดเกิดจากชิ้นงานสกปรก หรืออาจถูกปิดกั้นโดยน้ำโลหะทำให้ฝังตัวอยู่ในรอยเชื่อม
 1. รอยกัดแห้ว
 2. การหลอมละลายสมบูรณ์
 3. สแลกฝังในรอยเชื่อม
 4. ฟองอากาศในรอยเชื่อม
 5. การเชื่อมลึกลงไม่สมบูรณ์
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. รอยแตกใดที่เกิดขึ้นขนานกับแกนของรอยเชื่อม
 1. รอยแตกที่บ่อหลอมละลาย
 2. รอยแตกตามยาว
 3. รอยแตกที่โทรด
 4. รอยแตกตามขวาง
 5. รอยแตกที่โท
10. ข้อใดไม่ใช่วิธีการแก้ไข ชิ้นงานซึมลึกไม่สมบูรณ์
 1. เดินลวดเชื่อมให้เร็วขึ้น
 2. ปรับระยะรอยต่อให้เหมาะสม
 3. เลือกขนาดลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับความหนาของงาน
 4. ปรับกระแสไฟให้ถูกต้อง
 5. ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนเชื่อม

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	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

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	สอนครั้งที่ 14-17
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 6
1. สาระสำคัญ ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อชนทำราบบากร่องวี ต่อชนทำระดับบากร่องวี ต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อชนทำเหนือศีรษะบากร่องวี 2. สมรรถนะประจำหน่วย 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 3.1.1 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี 1G 3.1.2 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำระดับบากร่องวี 2G 3.1.3 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี 3G 3.1.4 งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำเหนือศีรษะบากร่องวี 4G		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	สอนครั้งที่ 14-17
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 6

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำราบบากร่องวีได้ 1G

3.2.2 ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำระดับบากร่องวีได้ 2G

3.2.3 ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวีได้ 3G

3.2.4 ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ต่อชนทำเหนือศีรษะบากร่องวีได้ 4G

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ในการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในงานเชื่อมต่อชนทำราบบากร่องวี ต่อชนทำระดับบากร่องวี ต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี และต่อชนทำเหนือศีรษะบากร่องวี

สำหรับหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เป็นการปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานเชื่อมต่างๆ โดยอ้างอิงตามหนังสือเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	สอนครั้งที่ 14-17
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 6

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.11 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ
2. ครูแนะนำคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ของรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา
3. ครูแนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้
4. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9 ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
5. ครูสำรวจความพร้อมของนักเรียน

5.12 การเรียนรู้

1. นักเรียนเปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ในระบบ GOOGLE CLASSROOM
2. นักเรียนฟังอธิบายเนื้อหาตามสื่อการเรียนจากครู
3. นักเรียนเรียนช่วยกันอภิปรายปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในระบบ GOOGLE CLASSROOM โดยครูเดินดูและนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และหมั่นสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา
5. นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน
6. นักเรียนนักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน
7. นักเรียนฟังอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติตามใบงานที่ 2-5 จากครู
8. นักเรียนปฏิบัติตามใบงาน
9. นักเรียนแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับนักศึกษา หรือครูสุ่มเรียกนักเรียน เพื่อซักถามหรือแสดงความคิดเห็น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	สอนครั้งที่ 14-17
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 6

5.13 การสรุป

1. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.14 การวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

3. ใบงาน

6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

- เอกสารประกอบวิชา งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 2

6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

- ระบบ GOOGLE CLASSROOM

- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์

-เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน

7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ)

ใบงานหน่วยที่ 9 ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์

8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ความปลอดภัยในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชางานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 3

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	สอนครั้งที่ 14-17
		ชั่วโมงรวม 24
		จำนวนชั่วโมง 6
9. การวัดและประเมินผล		
9.1 ก่อนเรียน		
-ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน		
9.2 ขณะเรียน		
-ใบงานที่ 9 เกณฑ์ผ่าน 50%		
- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70%		
9.3 หลังเรียน		
- แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 9 เกณฑ์ผ่าน 50%		
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป		
<		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้

หน่วยที่ 6

ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์

สอนครั้งที่ 14-17

ชั่วโมงรวม 24

ใบงานที่ 2 เรื่อง งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี

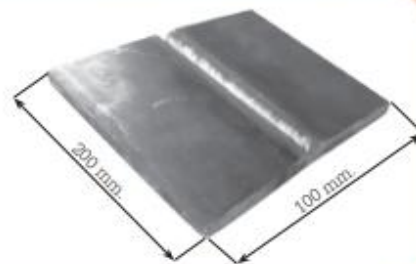
จำนวนชั่วโมง 6

ใบงานที่ 2

ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ 2

รหัสวิชา 20103 - 2002

ชื่องาน งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี (1G/PA)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ได้
2. อ่านแบบและเตรียมชิ้นงานได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำราบบากร่องวี (1G/PA) ได้
4. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า AC หรือ DC
2. หน้ากากเชื่อมชนิดสวมหัว
3. เสื้อหนังและถุงมือหนัง
4. คีมจับชิ้นงานร้อน
5. แวนตานีรภัย
6. แปรงลวด
7. ค้อนเคาะสแลก
8. เหล็กขีด
9. ฉาก
10. ตะไบ
11. เลื่อยกล
12. ปากกาจับชิ้นงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาขั้นตอนและวิธีการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนรอยต่อชนทำราบบากร่องวี (1G/PA)
3. ปรับกระแสไฟให้เหมาะสมตามมาตรฐานข้างกล่องลวดเชื่อม
4. รักษาระยะอาร์กให้สม่ำเสมอ ไม่สูงหรือต่ำเกินไป



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลัก
ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้

หน่วยที่ 6

ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์

สอนครั้งที่ 14-17

ชั่วโมงรวม 24

ใบงานที่ 3 เรื่อง งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนท่าระดับบากร่องวี

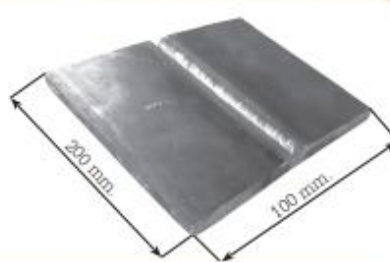
จำนวนชั่วโมง 6

ใบงานที่ 3

ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ 2

รหัสวิชา 20103 - 2002

ชื่องาน งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนท่าระดับบากร่องวี (2G/PC)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ได้
2. อ่านแบบและเตรียมชิ้นงานได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนท่าระดับบากร่องวี (2G/PC) ได้
4. มีทัศนคติในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า AC หรือ DC
2. หน้ากากเชื่อมชนิดสวมหัว
3. เลือหน้และถุงมือหนัง
4. คีมจับชิ้นงานร้อน
5. แวนตานีรภัย
6. แปรงลวด
7. ค้อนเคาะสแลก
8. เหล็กขีด
9. ฉาก
10. ตะไบ
11. เลื่อยกล
12. ปากกาจับชิ้นงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาขั้นตอนและวิธีการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนรอยต่อตัวที่ท่าระดับบากร่องวี (2G/PC)
3. ปรับกระแสไฟให้เหมาะสมตามมาตรฐานช่างลวดเชื่อม
4. รักษาระยะอาร์กให้สม่ำเสมอ ไม่สูงหรือต่ำเกินไป

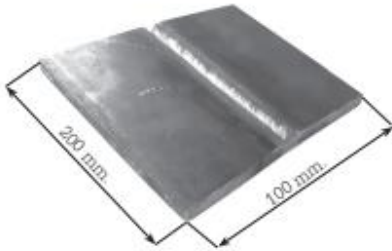
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	สอนครั้งที่ 14-17
		ชั่วโมงรวม 24
ใบงานที่ 4 เรื่อง งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำดั่งเชื่อมขึ้นบากร่องวี		จำนวนชั่วโมง 6

ใบงานที่ 4

ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ 2

รหัสวิชา 20103 - 2002

ชื่องาน งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำดั่งเชื่อมขึ้นบากร่องวี (3G/PF)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ได้
2. อ่านแบบและเตรียมชิ้นงานได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำดั่งเชื่อมขึ้นบากร่องวี (3G/PF) ได้
4. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

เครื่องมือและอุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ
1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า AC หรือ DC 2. หน้ากากเชื่อมชนิดสวมหัว 3. เลือหน้และถุงมือหนัง 4. คีมจับชิ้นงานร้อน 5. แวนตานิริย 6. แปรงลวด 7. ค้อนเคาะสแลก 8. เหล็กขีด 9. ฉาก 10. ตะไบ 11. เลื่อยกล 12. ปากกาจับชิ้นงาน	1. ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน 2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาขั้นตอนและวิธีการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำดั่งเชื่อมขึ้นบากร่องวี (3G/PF) 3. ปรับกระแสไฟให้เหมาะสมตามมาตรฐานข้างกล่องลวดเชื่อม 4. ระวังระยะอาร์กให้สม่ำเสมอ ไม่สูงหรือต่ำเกินไป

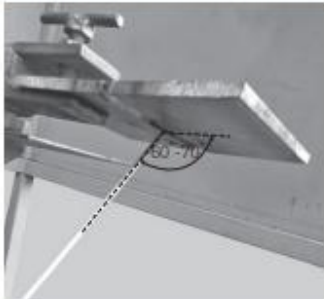
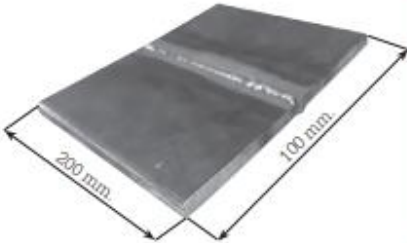
	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงโมดูล (Module) การเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อหน่วย ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์	สอนครั้งที่ 14-17
		ชั่วโมงรวม 24
ใบงานที่ 5 เรื่อง งานเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำเหนื่อสีระบากร่องวี		จำนวนชั่วโมง 6

ใบงานที่ 5

ชื่อวิชา เชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ 2

รหัสวิชา 20103 - 2002

ชื่องาน งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำเหนื่อสีระบากร่องวี (4G/PF)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ได้
2. อ่านแบบและเตรียมชิ้นงานได้
3. ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอนต่อชนทำตั้งเชื่อมขึ้นบากร่องวี (4G/PF) ได้
4. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

เครื่องมือและอุปกรณ์	ข้อเสนอแนะ
1. เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์งานเชื่อมด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ 2. ปากกาตั้งโต๊ะขนาด 10 นิ้ว 3. กล้องถ่ายภาพ 4. เลื่อยมือหรือเลื่อยกล 5. เหล็กขีดหรือขอล็กหิน 6. เครื่องอัดไฮดรอลิก 7. ตะไบ	1. ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน 2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาขั้นตอนและวิธีการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมฟลักซ์แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนรอยต่อชนทำราบบากร่องวี (1G/PA) 3. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาขั้นตอนและวิธีการเชื่อมด้วยวิธีการพินิจตามเกณฑ์มาตรฐาน 4. ปรับกระแสไฟให้เหมาะสมตามมาตรฐานช่างกลเชื่อม

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นใน	ละเว้น	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