



## หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ ช่างเชื่อมมาตรฐานสากล

โครงการยกระดับผลิตภาพและพัฒนากำลังคนเพื่อสร้างความสามารถ  
ในการแข่งขันภาคอุตสาหกรรม ปีงบประมาณ 2564

สาขาการเชื่อมแก๊สเหล็กต่อฟิลเล็ตตามมาตรฐานสากล  
(Metal Active Gas Welding International Fillet Welder :  
According to IIW-IAB-089 )  
รหัสหลักสูตร : 1120092070801

ศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมมาตรฐานสากล  
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ

**ฝึกยกระดับหลักสูตรการฝีมือ**  
**สาขาการเชื่อมแม่เหล็กต่อฟิลเล็ทตามมาตรฐานสากล**  
**(Metal Active Gas Welding International Fillet Welder : According to IIW-IAB-089)**  
**รหัสหลักสูตร : 1120092070801**

.....

### 1. ความเป็นมาของหลักสูตร

ตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และแผนแม่บทตามยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 4 อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ซึ่งมีความต้องการพัฒนาศักยภาพภาคอุตสาหกรรมและบริการ ให้ตอบสนองความต้องการของแต่ละสาขาภาคอุตสาหกรรมและบริการ และจัดให้มีแผนพัฒนากำลังแรงงานทั้งประเทศในทุกกระดับ ทั้งแรงงานฝีมือผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการ ตามแผนย่อยการพัฒนากระบวนนิเวศอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต โดยแรงงานฝีมือด้านช่างเชื่อมเป็นแรงงานฝีมือทักษะขั้นสูงที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ ซึ่งในอนาคตรูปแบบการผลิตของภาคอุตสาหกรรม จะมุ่งเน้นการผลิตที่มีความเที่ยงตรงสูง รวมถึงการควบคุมคุณภาพการผลิตของผู้ลงทุนจากต่างประเทศ จะใช้มาตรฐานการควบคุมคุณภาพการผลิตและคุณภาพแรงงานในระดับสากล แรงงานฝีมือด้านช่างเชื่อมจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาศักยภาพให้มีทักษะตามมาตรฐานที่สากลยอมรับ

ศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมมาตรฐานสากล เป็นหน่วยงานในสังกัดสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน ได้รับการรับรองเป็นศูนย์ฝึกอบรมและทดสอบที่ได้รับอนุญาต (Approved Training Body; ATB) จากสถาบันการเชื่อมแห่งประเทศไทย (Welding Institute of Thailand; WIT) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ได้รับมอบอำนาจจากสถาบันการเชื่อมสากล (International Institute of Welding; IIW) ให้สามารถดำเนินการฝึกอบรมและทดสอบช่างเชื่อมตามหลักสูตรช่างเชื่อมสากลได้โดยแรงงานช่างเชื่อมที่สอบผ่านการฝึกอบรมตามเกณฑ์ข้อกำหนดของสถาบันการเชื่อมสากล จะได้รับหนังสือรับรองผู้ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรช่างเชื่อมสากล (Diploma of International Welder) ซึ่งเป็นที่ยอมรับของประเทศสมาชิกสถาบันการเชื่อมสากล จำนวน 57 ประเทศและเป็นการเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมไทย ให้สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ปรับเปลี่ยนในอนาคตจึงจัดทำหลักสูตรยกระดับฝีมือเพื่อให้แรงงานฝีมือด้านช่างเชื่อมได้รับการพัฒนาศักยภาพให้ผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดของสถาบันการเชื่อมสากล และได้รับหนังสือรับรองผู้ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรช่างเชื่อมสากลเป็นการเพิ่มผลิตภาพแรงงานเพื่อรองรับการแข่งขันอุตสาหกรรมศักยภาพและบริการแห่งอนาคต ต่อไป

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพช่างเชื่อมแม่เหล็กต่อฟิลเล็ท และสามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

- 2.1 รู้ข้อกำหนดกระบวนการเชื่อมแม่เหล็กต่อฟิลเล็ทตามมาตรฐานสากล
- 2.2 เตรียมชิ้นงานก่อนดำเนินการเชื่อมได้อย่างถูกต้อง
- 2.3 เชื่อมหลอมโลหะชิ้นงานต่อฟิลเล็ทตามมาตรฐานสากลได้ถูกต้อง
- 2.4 นำความรู้หรือทักษะไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 3. ระยะเวลาการฝึก

ผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ เป็นเวลา 219 ชั่วโมง

#### 4. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึก

- 4.1 สำเร็จการศึกษาภาคบังคับ
- 4.2 มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี
- 4.3 มีสภาพร่างกายและจิตใจที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก และสามารถเข้าฝึกได้ตลอดหลักสูตร
- 4.4 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านงานเชื่อมหรืองานอื่นที่เกี่ยวข้อง

#### 5. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาการเชื่อมแม่เหล็กต่อฟิลเล็ทตามมาตรฐานสากล

ชื่อย่อ : วพร. การเชื่อมแม่เหล็กต่อฟิลเล็ทตามมาตรฐานสากล

ผู้รับการฝึกที่จบหลักสูตร โดยมีระยะเวลาฝึกตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ จะได้รับวุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาการเชื่อมแม่เหล็กต่อฟิลเล็ทตามมาตรฐานสากล และผู้รับการฝึกที่ผ่านการประเมินผลของสถาบันการเชื่อมสากลจะได้รับวุฒิบัตรการเชื่อมสากลชั้นงานต่อฟิลเล็ท (International Fillet Welder)

#### 6. คุณสมบัติวิทยากร

อ้างอิงตาม IIW Guideline International Welder IAB-089r5-14 ข้อ 15.3 คุณสมบัติของวิทยากร ดังนี้

6.1 วิทยากรภาคทฤษฎีต้องผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร International Welding Engineer หรือ International Welding Technologist หรือ International Welding Specialist โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม International Welding Specialist (Diploma of IIW-IWS) เป็นอย่างน้อย

6.2 วิทยากรภาคปฏิบัติต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

6.2.1 เป็นผู้ผ่านการสอบรับรองการเชื่อมสากลตาม ISO 9606 ตามกระบวนการเชื่อม กลุ่มวัสดุและชนิดของรอยต่อ ในระดับที่เกี่ยวข้องกับการฝึก หรือ

6.2.2 ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร International Welding Practitioner โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม International Welding Practitioner (Diploma of IIW-IWP) และมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

6.2.3 ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร International Welder โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม International Welder (Diploma of IIW-IW) ตามกระบวนการเชื่อม กลุ่มวัสดุ และชนิดของรอยต่อ ในระดับที่เกี่ยวข้องกับการฝึกและมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

6.2.4 ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตร Welding Instructor โดยได้รับวุฒิบัตรผู้ผ่านการฝึกอบรม Welding Instructor ตามกระบวนการเชื่อม กลุ่มวัสดุ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกและมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือ

6.2.5 ครูฝึกที่มีประสบการณ์การสอนการเชื่อมภาคปฏิบัติ ที่ผ่านการประเมินและได้รับอนุญาตจากสถาบันการเชื่อมแห่งประเทศไทย(ANB) ให้ทำหน้าที่ครูฝึกในหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือการเชื่อมมาตรฐานสากลได้ และมีประสบการณ์การทำงานในสายงานการเชื่อมไม่น้อยกว่า 5 ปีและควรมีความรู้ในระดับ International Welding Specialist เป็นอย่างน้อย

โดยวิทยากรตามข้อ 6 ต้องมีความสามารถในการสอนและได้รับอนุญาตจากหน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ให้ทำหน้าที่วิทยากร ในการฝึกอบรมหลักสูตรยกระดับฝีมือการเชื่อมมาตรฐานสากล

## 7. หัวข้อวิชา

| รหัส       | หัวข้อวิชา                                                                              | ชั่วโมง |         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|            |                                                                                         | ทฤษฎี   | ปฏิบัติ |
| 1120730201 | โมดูล A ตาม IIW-IAB-089                                                                 |         |         |
|            | การใช้กระแสไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมอาร์ก                                                    | 3       | -       |
| 1120730202 | อุปกรณ์การเชื่อม                                                                        | 3       | -       |
| 1120730203 | สุขภาพและความปลอดภัย                                                                    | 3       | -       |
| 1120730204 | ความปลอดภัยในการทำงานเชื่อมในโรงงาน                                                     | 3       | -       |
| 1120730205 | วัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการเชื่อม                                                          | 3       | -       |
| 1120730206 | เทคนิควิธีการเชื่อม                                                                     | 4       | =       |
| 1120730207 | ตัวแปรการเชื่อม                                                                         | 2       | -       |
| 1120730208 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอน                                          | 3       | -       |
| 1120730209 | การทดสอบการเชื่อมและใบรับรอง                                                            | 3       | -       |
| 1120730401 | โมดูล SM ตาม IIW-IAB-089                                                                |         |         |
|            | ความรู้เกี่ยวกับเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์การเชื่อมมิกแม็ก                                 | 3       | -       |
| 1120730402 | ชนิดและการใช้งานลวดเชื่อมตามมาตรฐาน                                                     | 2       | -       |
| 1120730403 | สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อมแม็ก                                                     | 2       | -       |
| 1120730404 | ลักษณะการส่งถ่านน้ำโลหะและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง                                      | 2       | -       |
| 1120730405 | โมดูล M1 ตาม IIW-IAB-089                                                                |         |         |
|            | ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล M1                                   | -       | 6       |
| 1120730406 | ปฏิบัติการเชื่อมเดินแนวบนแผ่นเหล็ก                                                      | -       | 6       |
| 1120730407 | ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่น ต่อฟิลเล็ท ทำราบ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร            | -       | 6       |
| 1120730408 | ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่น ต่อฟิลเล็ท ทำระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร          | =       | 12      |
| 1120730409 | ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่น ต่อฟิลเล็ท ทำตั้งเชื่อมลง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร   | -       | 6       |
| 1120730410 | ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่น ต่อมุม ทำตั้งเชื่อมลง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร       | -       | 6       |
| 1120730411 | ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่น ต่อฟิลเล็ท ทำระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตร          | -       | 18      |
| 1120730412 | ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่น ต่อฟิลเล็ท ทำตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตร | -       | 18      |
| 1120730413 | ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่น ต่อฟิลเล็ท ทำเหนือศีรษะ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตร     | -       | 12      |

| รหัส       | หัวข้อวิชา                                                                                                                                        | ชั่วโมง |         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|            |                                                                                                                                                   | ทฤษฎี   | ปฏิบัติ |
| 1120730414 | โมดูล M2 ตาม IIW-IAB-089                                                                                                                          | -       | 6       |
| 1120730415 | ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล M2                                                                                             | -       | 12      |
| 1120730416 | ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลน ต่อฟิลเล็ท ทำระดับ<br>ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่าน<br>ศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป          | -       | 30      |
| 1120730417 | ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลน ต่อฟิลเล็ท ทำตั้งเชื่อมขึ้น<br>ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่าน<br>ศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป | -       | 30      |
| 1120730418 | ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลน ต่อฟิลเล็ท ทำเหนือศีรษะ<br>ความหนาขึ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่าน<br>ศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป     | -       | 12      |
| 1120739901 | การวัดและประเมินผล                                                                                                                                | 6       | 12      |
| รวม        |                                                                                                                                                   | 42      | 192     |
|            |                                                                                                                                                   | 234     |         |

หมายเหตุ ความหนาขึ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตรตามแบบฝึกหัด ควรใช้วัสดุที่มีความหนาระหว่าง 1 – 3 มิลลิเมตร  
วัสดุท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป ควรใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 40 ถึง  
125 มิลลิเมตร

## 7. เนื้อหาวิชา

- 1120730201      **การใช้กระแสไฟฟ้าสำหรับการเชื่อมอาร์ก** (3 - 0)  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับหลักของการอาร์ก  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของกระแสไฟฟ้า ธรรมชาติของการอาร์ก ความร้อนจาก  
 การอาร์ก พลังงานของการอาร์ก คำศัพท์ในการเชื่อม กระบวนการเชื่อม วัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการเชื่อม  
 การส่งถ่ายน้ำโลหะ ลักษณะข้อหลอมละลาย
- 1120730202      **อุปกรณ์การเชื่อม** (3 : 0)  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องเชื่อม เครื่องมือ อุปกรณ์  
 สำหรับการเชื่อมอาร์ก

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการจ่ายกระแสไฟฟ้า การเปลี่ยนต่อข้อสายเชื่อม สายดิน ชนิดของเครื่องเชื่อม แรงเคลื่อนไฟฟ้าขณะวงจรเปิด ชนิดของกระแสและข้อเชื่อม วัฏจักรการทำงานของเครื่องเชื่อม พารามิเตอร์การเชื่อม

**1120730203      สุขภาพและความปลอดภัย      (3 : 0)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ความปลอดภัยในการทำงานและจริยธรรมในการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น สาเหตุของอันตราย เช่น ไฟฟ้าดูด รังสีและความร้อน ควันทoxic วิธีป้องกันและชนิดของอุปกรณ์ป้องกันและความรับผิดชอบผลงานของตนเองที่ส่งผลกระทบต่อสาธารณะ

**1120730204      ความปลอดภัยในการทำงานเชื่อมในโรงงาน      (3 : 0)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและความปลอดภัยในการเชื่อมประกอบ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและองค์ประกอบของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในสถานที่ปฏิบัติงานเชื่อมประกอบ การป้องกันตนเองและผู้ร่วมงานจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้น การควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการเชื่อมในที่คับแคบ การระบายอากาศ การเคลื่อนย้ายขวดแก๊ส

**1120730205      วัสดุสิ้นเปลืองสำหรับการเชื่อม      (3 : 0)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในการใช้วัสดุสิ้นเปลือง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับชนิดและการใช้งานวัสดุสิ้นเปลืองในงานเชื่อม ประเภทของวัสดุสิ้นเปลือง การจัดเก็บ ขนย้าย ลวดเชื่อม

**1120730206      เทคนิควิธีการเชื่อม      (4 : 0)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูล รายละเอียดในใบลักษณะการเชื่อม (WPS)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลรายละเอียดการเชื่อมตาม ISO 15609-1 พารามิเตอร์การเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อมตาม ISO 6947 ชนิด ขนาดของแนวเชื่อมและรอยต่อ สัญลักษณ์การเชื่อมตาม ISO 2553

**1120730207      ตัวแปรการเชื่อม      (2 : 0)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากตัวแปรการเชื่อมต่อชิ้นงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด ลักษณะข้อบกพร่องในแนวเชื่อมตาม ISO 6520-1 และเกณฑ์การยอมรับข้อบกพร่องตาม ISO 5817 การควบคุมตัวแปรการเชื่อม ผลจากตัวแปรการเชื่อมที่มีผลต่อรูปร่างแนวเชื่อม ผลกระทบจากการเกิดเปลาอาร์กเปียงเบน การตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยสายตา

- 1120730208 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุเหล็กกล้าคาร์บอน (3 : 0)**  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุในการเชื่อมกลุ่มเหล็กกล้าคาร์บอน  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของเหล็กกล้าคาร์บอน ผลกระทบจากงานเชื่อมที่มีผลต่อเหล็กกล้าคาร์บอน ชนิดของกลุ่มวัสดุอ้างอิงตาม ISO/TR 15608 และ ISO/TR 20172 ISO/TR 20173 และ ISO/TR 20174
- 1120730209 การทดสอบการเชื่อมและใบรับรอง (3 : 0)**  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้พื้นฐานของการทดสอบการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการทดสอบการเชื่อม คุณสมบัติของการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606 ข้อมูลการเชื่อมใน WPS ข้อกำหนดการรับรองในการทดสอบการเชื่อมตามมาตรฐาน ISO 9606
- 1120730401 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์การเชื่อมมิกแม็ก (3 : 0)**  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องเชื่อมมิกแม็ก และผลจากการปรับฟังก์ชันของเครื่องเชื่อมต่อแนวเชื่อม  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของกระแสไฟฟ้า ชนิดของเครื่องเชื่อมมิกแม็ก การควบคุมและการทำงานของหม้อแปลงในเครื่องเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้า การเตรียมอุปกรณ์ประกอบเครื่องเชื่อม สายไฟ ข้อต่อ ชุดป้องกันลวด ชุดนำลวดเชื่อม ปืนเชื่อม การตรวจสอบสภาพเครื่องเชื่อม การทำความสะอาดชิ้นส่วนภายในเครื่องเชื่อม
- 1120730402 ชนิดและการใช้งานลวดเชื่อมตามมาตรฐาน (2 : 0)**  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้เกี่ยวกับชนิดและการใช้งานลวดเชื่อมมิกแม็กตามมาตรฐาน  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาเกี่ยวกับชนิดของลวดเชื่อมตามมาตรฐาน ลวดตัน ลวดหุ้มฟลักซ์ ส่วนผสมทางเคมีของลวดเชื่อมมิกแม็ก การเลือกใช้งานลวดเชื่อมมิกแม็กตามชนิดและขนาด การเลือกแก๊สปกคลุมให้เหมาะสมกับลวดเชื่อม
- 1120730403 สุขภาพและความปลอดภัยในงานเชื่อมมิกแม็ก (2 : 0)**  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้ ความเข้าใจอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและความปลอดภัยในระหว่างการทำงานเชื่อมมิกแม็ก  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจาก คว้นพิษ รังสีและความร้อนที่เกิดจากการเชื่อม ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายและการใช้งาน

- 1120730404      **ลักษณะการส่งถ่ายน้ำโลหะและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง** (0 : 2)  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้รูปแบบการส่งถ่ายน้ำโลหะและลักษณะของรอยเชื่อมที่ได้ในการ  
 ส่งถ่ายน้ำโลหะรูปแบบต่างๆ  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการส่งถ่ายน้ำโลหะ เช่น Short arc Globular arc Spray arc  
 พารามิเตอร์ในการเชื่อม เช่น ระยะห่างระหว่างคอนแทคทิวและชิ้นงาน ความเร็วในการเชื่อม อัตราการไหลของ  
 แก๊ส มุมการเอียงปืนเชื่อมและทิศทางการเชื่อม การใช้อุปกรณ์ในระบบไซเนอร์จิก
- 1120730405      **ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล M1** (0 : 6)  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้และทักษะก่อนการปฏิบัติการเชื่อมแม็กตามแบบฝึกหัด  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ฝึกปฏิบัติปรับค่าพารามิเตอร์เครื่องเชื่อมให้เหมาะสมกับองค์ประกอบการเชื่อมตาม  
 แบบฝึกหัด ฝึกจุดอาร์กด้วยลวดเชื่อมมิกแม็กชนิดไส้ตัน ไส้ฟลักซ์ประเภททูล์และต่าง ตัดวัสดุเหล็กกล้า  
 คาร์บอนความหนาแน่นระหว่าง 3 ถึง 15 มิลลิเมตรด้วยวิธีการตัดแก๊สหรือตัดด้วยพลาสมา
- 1120730406      **ปฏิบัติการเชื่อมเดินแนวบนแผ่นเหล็ก** (0 : 6)  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีทักษะเบื้องต้นสำหรับการเดินแนวในกระบวนการเชื่อมแม็ก  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ฝึกปฏิบัติเชื่อมเดินแนวสั้น เชื่อมเดินแนวต่อลวด เดินแนวเชื่อมท่าราบ (PA) ท่าตั้งเชื่อมขึ้น  
 (PF) ท่าตั้งเชื่อมลง (PG) ในกระบวนการเชื่อมแม็ก ด้วยลวดเชื่อมมิกแม็ก ลวดตันและไส้ฟลักซ์
- 1120730407      **ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ทท่าราบ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร** (0 : 6)  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมแม็กเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ทท่าราบ ความหนาชิ้นงาน  
 มากกว่า 1 มิลลิเมตรได้  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ฝึกปฏิบัติเชื่อมแม็กเหล็กแผ่นความหนาแน่นมากกว่า 1 มิลลิเมตรต่อฟิลเล็ทท่าราบ(PA) ด้วย  
 ลวดเชื่อมแม็ก ลวดตัน (135) การส่งถ่ายหยดน้ำโลหะแบบ Short arc โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้  
 เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ท่าเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบน  
 ชิ้นงานด้วยสายตาได้
- 1120730408      **ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ทท่าระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร** (0 : 12)  
**วัตถุประสงค์รายวิชา**  
 เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมแม็กเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ทท่าระดับ ความหนาชิ้นงาน  
 มากกว่า 1 มิลลิเมตรได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมแม่เหล็กแผ่นความหนามากกว่า 1 มิลลิเมตร ต่อฟิลเล็ท ทาระดับ (PB) เชื่อมรอบมุม ด้วยลวดเชื่อมแม่เหล็ก ลวดตัน (135) การส่งถ่ายหยดน้ำโลหะแบบ Short arc โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730409      **ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมลง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร (0 : 6)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมแม่เหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมลง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตรได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมแม่เหล็กแผ่นความหนามากกว่า 1 มิลลิเมตร ต่อฟิลเล็ท ทำตั้งเชื่อมลง (PG) ด้วยลวดเชื่อมแม่เหล็ก ลวดตัน (135) การส่งถ่ายหยดน้ำโลหะแบบ Short arc โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730410      **ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อมุมทำตั้งเชื่อมลง ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตร (0 : 6)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมแม่เหล็กแผ่นต่อมุมทาระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 1 มิลลิเมตรได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมแม่เหล็กแผ่นความหนามากกว่า 1 มิลลิเมตร ต่อมุม ทำตั้งเชื่อมลง (PG) ด้วยลวดเชื่อมแม่เหล็ก ลวดตัน (135) การส่งถ่ายหยดน้ำโลหะแบบ Short arc โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730411      **ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททาระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตร (0 : 18)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมแม่เหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททาระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตรได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมแม่เหล็กแผ่นความหนามากกว่า 3 มิลลิเมตร ต่อฟิลเล็ท ทาระดับ (PB) เชื่อมรอบมุม ด้วยลวดเชื่อมแม่เหล็ก ลวดตัน (135) ลวดไส้ฟลักซ์ประเภทรูโทล์ (136) และลวดไส้ฟลักซ์ประเภทผงเหล็ก (138) โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730412 ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตร (0 : 18)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตรได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมเหล็กแผ่นความหนา 8 มิลลิเมตร ต่อฟิลเล็ท ทำตั้งเชื่อมขึ้น (PF) ด้วยลวดเชื่อมแข็ง ลวดตัน (135) ลวดไส้ฟลักซ์ประเภททูโธล์ (136) และลวดไส้ฟลักซ์ประเภทผงเหล็ก (138) โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730413 ปฏิบัติการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตร (0 : 12)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมเหล็กแผ่นต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 8 มิลลิเมตรได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมเหล็กแผ่นความหนา 8 มิลลิเมตร ต่อฟิลเล็ท ทำเหนือศีรษะ (PD) เชื่อมรอบมุม ด้วยลวดเชื่อมแข็ง ลวดตัน (135) ลวดไส้ฟลักซ์ประเภททูโธล์ (136) และลวดไส้ฟลักซ์ประเภทผงเหล็ก (138) โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730414 ความรู้เบื้องต้นในการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามโมดูล M2 (0 : 6)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีความรู้และทักษะก่อนการปฏิบัติการเชื่อมอาร์กตามแบบฝึกหัด

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติปรับค่าพารามิเตอร์เครื่องเชื่อมให้เหมาะสมกับองค์ประกอบการเชื่อมตามแบบฝึกหัด ฝึกจุดอาร์กด้วยลวดเชื่อมแข็งชนิดไส้ตัน ไส้ฟลักซ์ประเภททูโธล์และต่าง

1120730415 ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป (0 : 12)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมเหล็กท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำระดับ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไปได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมเหล็กท่อต่อหน้าแปลน ความหนาเหล็กตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรขึ้นไป ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อตั้งแต่ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป ต่อฟิลเล็ททำระดับ (PB) ด้วยลวดเชื่อมแข็ง ลวดตัน (135) โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730416 ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป (0 : 30)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำตั้งเชื่อมขึ้น ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไปได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมแก๊สท่อต่อหน้าแปลน ความหนาเหล็กตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรขึ้นไป ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อตั้งแต่ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป ต่อฟิลเล็ททำระดับ (PH) ด้วยลวดเชื่อมแก๊ส ลวดตัน (135) ลวดไส้ฟลักซ์ประเภทยูโทล (136) และลวดไส้ฟลักซ์ประเภทผงเหล็ก (138) โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730417 ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป (0 : 30)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติเชื่อมแก๊สท่อต่อหน้าแปลน ความหนาเหล็กตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรขึ้นไป ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตร ต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ (PD) ด้วยลวดเชื่อมแก๊ส ลวดตัน (135) ลวดไส้ฟลักซ์ประเภทยูโทล (136) และลวดไส้ฟลักซ์ประเภทผงเหล็ก (138) โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120730418 ปฏิบัติการเชื่อมท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ ท่อเอียง 60 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป (0 : 12)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีทักษะการเชื่อมแก๊สท่อต่อหน้าแปลนต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ ท่อเอียง 60 องศา ความหนาชิ้นงานมากกว่า 3 มิลลิเมตรและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 40 มิลลิเมตรขึ้นไปได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ฝึกปฏิบัติการเชื่อมแก๊สท่อต่อหน้าแปลนความหนาเหล็กตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรขึ้นไป ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อตั้งแต่ 40 มิลลิเมตรขึ้นไป ต่อฟิลเล็ททำเหนือศีรษะ (PD) ท่อเอียง 60 องศา ด้วยลวดเชื่อมแก๊ส ลวดตัน (135) โดยปรับค่าพารามิเตอร์การเชื่อมได้เหมาะสมกับกลุ่มวัสดุ ทำเชื่อม ความหนาชิ้นงานตามแบบฝึกหัด ตรวจสอบสิ่งผิดปกติความไม่ต่อเนื่องที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานด้วยสายตาได้

1120739901 การวัดและประเมินผล (6 : 12)

เป็นการทดสอบความรู้และทักษะของผู้รับการฝึก เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยวิทยากรที่ทำหน้าที่คณะกรรมการประเมินผล ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากสถาบันการเชื่อมแห่งประเทศไทย และมีสถานะเป็นองค์กรอิสระที่ไม่เกี่ยวข้องใดๆ กับการฝึกอบรม การประเมินผลมี 2 ส่วน ดังนี้

- 1) การทดสอบความรู้ โดยใช้ข้อสอบกลางจากสถาบันการเชื่อมสากล IIW
- 2) การทดสอบทักษะ เป็นไปตามข้อกำหนด IIW-IAB-089

ผู้จัดทำหลักสูตร

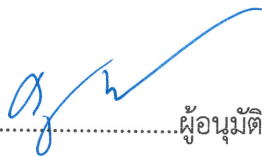
- |                |             |                                      |
|----------------|-------------|--------------------------------------|
| 1. นายไพศาล    | บุรณะปรีชา  | วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง               |
| 2. นายอรรณ     | ขุนหาญ      | บริษัท เอ เค เวลดี้ง จำกัด           |
| 3. นายเตชินท์  | มังกร       | TJCM Evolution Co. Ltd               |
| 4. นายสยาม     | รอดหรั่ง    | บริษัท อินดี้ อินด์สทรีส์ จำกัด      |
| 5. นายถนอม     | คุ้มแก้ว    | สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 14 ปทุมธานี   |
| 6. นายมงคล     | ชลกาญจน์    | วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ        |
| 7. นายจิรวัดน์ | วงศ์สุทัศน์ | สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ |

  
.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายจิรวัดน์ วงศ์สุทัศน์)  
นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ

  
.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายสุชิน ทวีทรัพย์ล้ำเลิศ)  
ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมมาตรฐานสากล

  
.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นางดรุณี นิธิวิกุล)  
ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 1 สมุทรปราการ