



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ  
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567  
รายวิชา งานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม รหัสวิชา 1103 - 1404

โดย

นางสาวเกษร สาระบุลย์

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



## หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา.....งานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม.....รหัสวิชา..... 1103 – 1404.....ทฤษฎี...0...ปฏิบัติ...6...หน่วยกิต. 2..

☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

สาขางาน โครงสร้าง

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสแก๊สคลุม
2. มีทักษะในการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสแก๊สคลุมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
3. มีทักษะในการตรวจสอบจุดบกพร่องงานเชื่อมโดยวิธีการพินิจ มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานเชื่อมและตรวจสอบตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสแก๊สคลุมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนรอยต่อตัวที่
2. เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสแก๊สคลุมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนรอยต่อท่อหน้าแปลน
3. ตรวจสอบจุดบกพร่องงานเชื่อมโดยวิธีการพินิจ

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสแก๊สคลุมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน,เครื่องมือ, วัสดุ, อุปกรณ์, เทคนิคในการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสแก๊สคลุมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนรอยต่อตัวที่ ตำแหน่งท่าเชื่อม 1F(PA), 2F(PB), 3F(PF), 4F(PD), และท่อหน้าแปลนท่าเชื่อม 5F(PH)

## หน่วยการเรียนรู้

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้                                                      | จำนวน ชั่วโมง | สัปดาห์ที่ |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 1        | ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                    | 12            | 1-2        |
| 2        | กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW)                               | 36            | 3-8        |
| 3        | ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | 36            | 9-14       |
| 4        | วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม                      | 36            | 15-20      |

| ชื่อหน่วย / พฤติกรรม                                                         | พุทธิพิสัย |        |         |           |            |            | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม (1)               | ลำดับความสำคัญ |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|---------|-----------|------------|------------|------------|----------|-----------------------|----------------|
|                                                                              | ความรู้    | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |            |          |                       |                |
| 1. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                    | 7          | 7      | 10      | -         | -          | -          | 10         |          | <del>34</del><br>22   | 3              |
| 2. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW)                               | 8          | 8      | 10      | 5         | -          | -          | 10         |          | <del>36</del><br>23   | 2              |
| 3. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | 8          | 8      | 10      | 8         | 8          | -          | 10         |          | <del>52</del><br>33   | 1              |
| 4. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม                      | 7          | 7      | 10      | -         | -          | -          | 10         |          | <del>34</del><br>22   | 4              |
| รวม                                                                          | 30         | 30     | 40      | 13        | 8          | -          | 40         |          | <del>156</del><br>100 |                |
| ลำดับความสำคัญ                                                               | 2          | 2      | 1       | 3         | 4          | 5          | 1          |          |                       |                |

## ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลนำคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน คิดเป็นร้อยละตามเกณฑ์ดังนี้

คะแนนผลการประเมิน 80 ขึ้นไป

ระดับผลการเรียน 4

คะแนนผลการประเมิน 75 - 79

ระดับผลการเรียน 3.5

คะแนนผลการประเมิน 70 - 74

ระดับผลการเรียน 3

คะแนนผลการประเมิน 65 - 69

ระดับผลการเรียน 2.5

คะแนนผลการประเมิน 60 - 64

ระดับผลการเรียน 2

คะแนนผลการประเมิน 55 - 59

ระดับผลการเรียน 1.5

คะแนนผลการประเมิน 50 - 54

ระดับผลการเรียน 1

คะแนนผลการประเมินต่ำกว่า 49 ลงมา

ระดับผลการเรียน 0

| ชื่อหน่วย<br>พฤติกรรม                                                        | พุทธิพิสัย |        |         |           |            |            | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม (๑)    | ลำดับ | จำนวนคาบ<br>(๒) |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|---------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|-------|-----------------|
|                                                                              | ความรู้    | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |            |          |            |       |                 |
| ๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                    | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | ๓๔<br>๒๒   | ๓     | ๒๓.๗<br>๖       |
| ๒. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW)                               | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๕         | -          | -          | ๑๐         |          | ๓๖<br>๒๓   | ๒     | ๒๕<br>๑๒        |
| ๓. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๘         | ๘          | -          | ๑๐         |          | ๕๒<br>๓๓   | ๑     | ๓๖<br>๘๔        |
| ๔. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม                      | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | ๓๕<br>๒๒   | ๔     | ๒๓.๗<br>๖       |
| รวม                                                                          | ๓๐         | ๓๐     | ๔๐      | ๑๓        | ๘          | -          | ๔๐         |          | ๑๕๖<br>๑๐๐ |       | ๑๐๘             |
| ลำดับความสำคัญ                                                               | ๒          | ๒      | ๑       | ๓         | ๔          | ๕          | ๑          |          |            |       |                 |

| ชื่อหน่วย<br>พฤติกรรม | พุทธิพิสัย |        |         |           |            |            | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม (๑) | ลำดับ | จำนวนคาบ<br>(๒) |
|-----------------------|------------|--------|---------|-----------|------------|------------|------------|----------|---------|-------|-----------------|
|                       | ความรู้    | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |            |          |         |       |                 |

|                                                                                     |    |    |    |    |   |   |    |  |             |   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|---|---|----|--|-------------|---|-----------|
| ๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                           | ๗  | ๗  | ๑๐ | -  | - | - | ๑๐ |  | ๓/๔<br>๒๒   | ๓ | ๒๓/๗<br>๖ |
| ๒. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตน<br>แก๊สคลุม (GTAW)                                  | ๘  | ๘  | ๑๐ | ๕  | - | - | ๑๐ |  | ๓/๖<br>๒๓   | ๒ | ๒๕<br>๑๒  |
| ๓. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และ<br>การตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น<br>(Visual Test) | ๘  | ๘  | ๑๐ | ๘  | ๘ | - | ๑๐ |  | ๕/๒<br>๓๓   | ๑ | ๓/๖<br>๘๔ |
| ๔. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงาน<br>เชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม                         | ๗  | ๗  | ๑๐ | -  | - | - | ๑๐ |  | ๓/๕<br>๒๒   | ๔ | ๒๓/๗<br>๖ |
| รวม                                                                                 | ๓๐ | ๓๐ | ๔๐ | ๑๓ | ๘ | - | ๔๐ |  | ๑๕/๖<br>๑๐๐ |   | ๑๐๘       |
| ลำดับความสำคัญ                                                                      | ๒  | ๒  | ๑  | ๓  | ๔ | ๕ | ๑  |  |             |   |           |

| ชื่อหน่วย<br>/ กิจกรรม                                                              | พุทธิพิสัย |        |         |           |            |            | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม (๑)     | ลำดับ | จำนวนคาบ<br>(๒) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|---------|-----------|------------|------------|------------|----------|-------------|-------|-----------------|
|                                                                                     | ความรู้    | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |            |          |             |       |                 |
| ๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                           | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | ๓/๔<br>๒๒   | ๓     | ๒๓/๗<br>๖       |
| ๒. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตน<br>แก๊สคลุม (GTAW)                                  | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๕         | -          | -          | ๑๐         |          | ๓/๖<br>๒๓   | ๒     | ๒๕<br>๑๒        |
| ๓. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และ<br>การตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น<br>(Visual Test) | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๘         | ๘          | -          | ๑๐         |          | ๕/๒<br>๓๓   | ๑     | ๓/๖<br>๘๔       |
| ๔. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงาน<br>เชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม                         | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | ๓/๕<br>๒๒   | ๔     | ๒๓/๗<br>๖       |
| รวม                                                                                 | ๓๐         | ๓๐     | ๔๐      | ๑๓        | ๘          | -          | ๔๐         |          | ๑๕/๖<br>๑๐๐ |       | ๑๐๘             |
| ลำดับความสำคัญ                                                                      | ๒          | ๒      | ๑       | ๓         | ๔          | ๕          | ๑          |          |             |       |                 |

| กิจกรรม | พุทธิพิสัย | ๓ | ๔ | ๕ | ๖ | ๗ | ๘ | ๙ |
|---------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
|---------|------------|---|---|---|---|---|---|---|

| ชื่อหน่วย                                                                    | ความรู้ | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |    |  |                       |   |                      |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|-----------|------------|------------|----|--|-----------------------|---|----------------------|
| ๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                    | ๗       | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐ |  | <del>๓๔</del><br>๒๒   | ๓ | <del>๒๓.๗</del><br>๖ |
| ๒. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW)                                | ๘       | ๘      | ๑๐      | ๔         | -          | -          | ๑๐ |  | <del>๓๖</del><br>๒๓   | ๒ | <del>๒๕</del><br>๑๒  |
| ๓. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | ๘       | ๘      | ๑๐      | ๘         | ๘          | -          | ๑๐ |  | <del>๕๒</del><br>๓๓   | ๑ | <del>๓๖</del><br>๘๔  |
| ๔. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม                       | ๗       | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐ |  | <del>๓๔</del><br>๒๒   | ๔ | <del>๒๓.๗</del><br>๖ |
| รวม                                                                          | ๓๐      | ๓๐     | ๔๐      | ๑๓        | ๘          | -          | ๔๐ |  | <del>๑๕๖</del><br>๑๐๐ |   | ๑๐๘                  |
| ลำดับความสำคัญ                                                               | ๒       | ๒      | ๑       | ๓         | ๔          | ๕          | ๑  |  |                       |   |                      |

| ชื่อหน่วย                                                                    | พฤติกรรม | พุทธิพิสัย |        |         |           |            |            | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม (๑)               | ลำดับ | จำนวนคาบ (๓)         |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|--------|---------|-----------|------------|------------|------------|----------|-----------------------|-------|----------------------|
|                                                                              |          | ความรู้    | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |            |          |                       |       |                      |
| ๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                    |          | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓๔</del><br>๒๒   | ๓     | <del>๒๓.๗</del><br>๖ |
| ๒. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW)                                |          | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๔         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓๖</del><br>๒๓   | ๒     | <del>๒๕</del><br>๑๒  |
| ๓. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) |          | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๘         | ๘          | -          | ๑๐         |          | <del>๕๒</del><br>๓๓   | ๑     | <del>๓๖</del><br>๘๔  |
| ๔. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม                       |          | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓๔</del><br>๒๒   | ๔     | <del>๒๓.๗</del><br>๖ |
| รวม                                                                          |          | ๓๐         | ๓๐     | ๔๐      | ๑๓        | ๘          | -          | ๔๐         |          | <del>๑๕๖</del><br>๑๐๐ |       | ๑๐๘                  |
| ลำดับความสำคัญ                                                               |          | ๒          | ๒      | ๑       | ๓         | ๔          | ๕          | ๑          |          |                       |       |                      |

| ชื่อหน่วย<br>พฤติกรรม                                                               | พุทธิพิสัย |        |         |           |            |            | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม (๑)                | ลำดับ | จำนวนคาบ<br>(๒)       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|---------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------------------|-------|-----------------------|
|                                                                                     | ความรู้    | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |            |          |                        |       |                       |
| ๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                           | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓</del> /<br>๒๒   | ๓     | <del>๒๓</del> /<br>๖  |
| ๒. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตน<br>แก๊สคลุม (GTAW)                                  | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๕         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓</del> /<br>๒๓   | ๒     | <del>๒๕</del> /<br>๑๒ |
| ๓. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และ<br>การตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น<br>(Visual Test) | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๘         | ๘          | -          | ๑๐         |          | <del>๕</del> /<br>๓๓   | ๑     | <del>๓๖</del> /<br>๘๔ |
| ๔. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงาน<br>เชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม                         | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓</del> /<br>๒๒   | ๔     | <del>๒๓</del> /<br>๖  |
| รวม                                                                                 | ๓๐         | ๓๐     | ๔๐      | ๑๓        | ๘          | -          | ๔๐         |          | <del>๑๕</del> /<br>๑๐๐ |       | ๑๐๘                   |
| ลำดับความสำคัญ                                                                      | ๒          | ๒      | ๑       | ๓         | ๔          | ๕          | ๑          |          |                        |       |                       |

| ชื่อหน่วย<br>พฤติกรรม                                                               | พุทธิพิสัย |        |         |           |            |            | ทักษะพิสัย | จิตพิสัย | รวม (๑)                | ลำดับ | จำนวนคาบ<br>(๒)       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|---------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------------------|-------|-----------------------|
|                                                                                     | ความรู้    | เข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินค่า |            |          |                        |       |                       |
| ๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                           | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓</del> /<br>๒๒   | ๓     | <del>๒๓</del> /<br>๖  |
| ๒. กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตน<br>แก๊สคลุม (GTAW)                                  | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๕         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓</del> /<br>๒๓   | ๒     | <del>๒๕</del> /<br>๑๒ |
| ๓. ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และ<br>การตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น<br>(Visual Test) | ๘          | ๘      | ๑๐      | ๘         | ๘          | -          | ๑๐         |          | <del>๕</del> /<br>๓๓   | ๑     | <del>๓๖</del> /<br>๘๔ |
| ๔. วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงาน<br>เชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม                         | ๗          | ๗      | ๑๐      | -         | -          | -          | ๑๐         |          | <del>๓</del> /<br>๒๒   | ๔     | <del>๒๓</del> /<br>๖  |
| รวม                                                                                 | ๓๐         | ๓๐     | ๔๐      | ๑๓        | ๘          | -          | ๔๐         |          | <del>๑๕</del> /<br>๑๐๐ |       | ๑๐๘                   |
| ลำดับความสำคัญ                                                                      | ๒          | ๒      | ๑       | ๓         | ๔          | ๕          | ๑          |          |                        |       |                       |

### หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

| ชื่อหน่วย                                                | สมรรถนะ                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | ความรู้                                                         | ทักษะ                                                                                                                                                                                                                                                | คุณลักษณะที่พึงประสงค์                                                                                                                                                                                                         |
| หน่วยที่ 1<br>ความปลอดภัยในงานเชื่อม                     | 1. มีความตระหนักและปฏิบัติงานเชื่อมด้วยความปลอดภัย              | 1. บอกวิธีการป้องกันอันตรายต่างจากการปฏิบัติงานเชื่อมได้<br>2. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายได้<br>3. ปฏิบัติงานเตรียมวัสดุชิ้นงานฝึกปฏิบัติได้<br>4. ปฏิบัติงานและส่งงานตรงต่อเวลาตามกำหนด                                                          | แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิตติสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด |
| หน่วยที่ 2<br>กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (GTAW) | 1. มีความรู้และเข้าใจกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (GTAW) | 1. บอกกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (GTAW) ได้<br>2. บอกถึงแก๊สและเลือกใช้แก๊สปกคลุมได้<br>3. ปฏิบัติการต่ออุปกรณ์และบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมได้<br>4. เลือกใช้แท่งอิเล็กโทรด (Tungsten) ได้ถูกต้อง<br>5. ปฏิบัติงานและส่งงานตรงต่อเวลาตามกำหนด | แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิตติสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด |

|                                                                                                    |                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>หน่วยที่ 3</p> <p>ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และ การตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test)</p> | <p>1. มีความรู้และเข้าใจตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test)</p> | <p>1. ปฏิบัติการเชื่อมตาม ตำแหน่งท่าเชื่อม 1F(PA), 2F(PB), 3F(PF),4F(PD),และ ท่าหน้าแปลนท่าเชื่อม 5F(PH)</p> <p>2. ปฏิบัติงานและส่งงานตรง ต่อเวลาตามกำหนด</p> | <p>แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีก ิ จ นิสัยในการค้นคว้าเพิ่ม เ ตี ม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ ครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย บุรณการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่ พึง ประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด</p> |
| <p>หน่วยที่ 4</p> <p>วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงาน เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม</p>                      | <p>1. มีความรู้และเข้าใจวิวัฒนาการและ เทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม</p>                      | <p>1. บอกถึงวิวัฒนาการและ เทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์ก ทั้งสแตนเลสคลุมได้</p> <p>2. ปฏิบัติงานและส่งงานตรง ต่อเวลาตามกำหนด</p>                                     | <p>แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีก ิ จ นิสัยในการค้นคว้าเพิ่ม เ ตี ม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบ ครอบ คำนึงถึงความถูกต้องและ ปลอดภัย บุรณการหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่ พึง ประสงค์ตามที่สถานศึกษากำหนด</p> |

|                                                                                   |                                                                                                |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b><br><b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> | หน่วยที่<br>1               |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                               | สอนครั้งที่<br>1-2          |
|                                                                                   |                                                                                                | ชั่วโมงรวม<br>12            |
|                                                                                   |                                                                                                | จำนวนชั่วโมง<br>.....6..... |

### 1. สารสำคัญ

เพื่อความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องศึกษาถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งโดยทั่วไปอันตรายในการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ อันตรายที่เกิดจากธรรมชาติ(Inherent Hazards)และอันตรายที่เกิดจากภายในงานเชื่อม(Latent Hazards)

### 2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 แสดงความรู้ หลักการของการปฏิบัติงานเชื่อมด้วยความปลอดภัย

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้

3.1.1 มีความตระหนักและปฏิบัติงานเชื่อมด้วยความปลอดภัย

#### 3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 บอกวิธีการป้องกันอันตรายต่างๆจากการปฏิบัติงานเชื่อมได้

3.2.2 เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายได้

3.2.3 ปฏิบัติงานเตรียมวัสดุชิ้นงานฝึกปฏิบัติได้

3.2.4 ปฏิบัติงานและส่งงานตรงต่อเวลาตามกำหนด

#### 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

|                                                                                   |                                                                                  |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>1               |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                 | สอนครั้งที่<br>1-2          |
|                                                                                   |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>12            |
|                                                                                   |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>.....6..... |

#### 4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

##### ความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า

เพื่อความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องศึกษาถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งโดยทั่วไปอันตรายในการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น

##### 2 ประเภทคือ

อันตรายที่เกิดจากธรรมชาติ(Inherent Hazards)และอันตรายที่เกิดจากภายในงานเชื่อม (Latent Hazards)

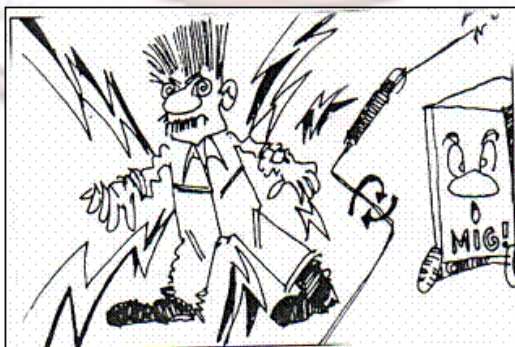
##### 1.อันตรายที่เกิดจากธรรมชาติ(Inherent Hazards)

อันตรายที่เกิดจากธรรมชาติของการเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าผู้ปฏิบัติงานเชื่อมจะต้องศึกษาให้เข้าใจเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องดังนี้

##### 3.1.1 อันตรายที่เกิดอาการช็อกจากกระแสไฟฟ้า(ELECTRIC SHOCK)

อาการช็อกที่เกิดจากสายดินหรือการสัมผัสกับกระแสไฟฟ้า อันเนื่องมา จากความชื้นของถุงมือ, เสื้อ, พื้น หรือความเปียกชื้นทั่ว ๆ ไปจะต้องคอยระมัดระวังถ้าเกิดอาการช็อกจะช่วยตัวเองไม่ได้จะมีการกระตุก ถึง ขันบดเจ็บและเสียชีวิต เพราะฉะนั้นไม่ควรจะเข้าไปจับสัมผัส หรือเข้าไปต่อในวงจรของกระแสซึ่งจะมีผล เช่นเดียวกันกับผู้ถูกกระแสไฟช็อก คือมี

อันตรายถึงชีวิตได้เช่นกัน ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ ๑๐ แสดงถึงอาการช็อกจากกระแสไฟฟ้า

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>1               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                 | สอนครั้งที่<br>1-2          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>12            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>.....6..... |
| <p><b>5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสารพร้อมกับแนะนำรายวิชาวิธีการให้คะแนนและการประเมินผล</p> <p>2. ผู้สอนชี้แจงเรื่องที่จะศึกษาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำ หน่วยที่ 1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม</p> <p>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม</p> <p><b>5.2 การเรียนรู้</b></p> <p>1. ผู้สอน บรรยายเนื้อหาจากเอกสารการสอน บรรยายประกอบสื่อการสอน</p> <p><b>5.3 การสรุป</b></p> <p>1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในหน่วยเรียนที่ 1</p> <p><b>5.4 การวัดและประเมินผล</b></p> <p>1 แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน</p> <p>2 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนครู</p> <p>3 ใบงาน</p> |                                                                                  |                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b><br><b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> | หน่วยที่<br>1               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                               | สอนครั้งที่<br>1-2          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                | ชั่วโมงรวม<br>12            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                | จำนวนชั่วโมง<br>.....6..... |
| <b>6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้</b><br><b>6.1 สื่อสิ่งพิมพ์</b><br>1. เอกสารประกอบ วิชางานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลสคลุม<br><b>6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)</b><br>- ระบบ GOOGLE CLASSROOM<br>- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจกเตอร์<br>- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน<br><b>6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)</b><br>.....<br>.....<br>.....<br><b>6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)</b><br>.....<br>.....<br><b>7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ )</b><br>แบบทดสอบหน่วยที่ 1<br><b>8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น</b><br>.....<br>..... |                                                                                                |                             |

|                                                                                   |                                                                                  |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>1               |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                 | สอนครั้งที่<br>1-2          |
|                                                                                   |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>12            |
|                                                                                   |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>.....6..... |

9. การวัดและประเมินผล

9.1 ก่อนเรียน

- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

9.2 ขณะเรียน

- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%

9.3 หลังเรียน

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

2. ให้นักเรียนช่วยกันสลับกันตรวจคำตอบ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

3. ครูผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับคำตอบที่เฉลย

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

.....

|                                                                                          |                                                                                                |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|         | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b><br><b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> | หน่วยที่<br>1               |
|                                                                                          | ชื่อหน่วย ความปลอดภัยในงานเชื่อม                                                               | สอนครั้งที่<br>1-2          |
|                                                                                          |                                                                                                | ชั่วโมงรวม<br>12            |
|                                                                                          |                                                                                                | จำนวนชั่วโมง<br>.....6..... |
| <b>10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา</b><br>.....<br>.....<br>.....<br>.....        |                                                                                                |                             |
| <b>10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้</b><br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |                                                                                                |                             |

### แบบฝึกหัด/เฉลย

- อันตรายที่เกิดจากการเชื่อมไฟฟ้า คือข้อใด
  - ก. คว้น
  - ข. แสง
  - ค. สะเก็ดเหล็ก
  - ง. ถูกทุกข้อ
- รังสีที่เกิดจากการเชื่อม คือ รังสีอะไร
  - ก. รังสีอัลตราไวโอเล็ต
  - ข. รังสีอินฟราเรด
  - ค. รังสีแกมมา
  - ง. ข้อ ก และ ข ถูก
- กระจกที่ใช้ในการป้องกันแสงจากการเชื่อมในการเชื่อมไฟฟ้า ควรใช้เบอร์อะไร
  - ก. 3
  - ข. 5
  - ค. 7
  - ง. 10
- หน้ากากในการเชื่อมไฟฟ้ามีกี่แบบ
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  - ง. 4
- หน้ากากชนิดใดที่มีความสะดวกในการเชื่อมมากที่สุด
  - ก. หน้ากากแบบสวมหน้า
  - ข. หน้ากากแบบมือถือ
  - ค. หน้ากากแบบปรับแสงอัตโนมัติ
  - ง. หน้ากากแบบแว่นตา

### คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้

- อันตรายจากแสงที่เกิดจากการเชื่อมมีรังสีกี่ชนิด ได้แก่อะไรบ้าง  
2 ชนิด ได้แก่ รังสีอัลตราไวโอเล็ต และรังสีอินฟราเรด
- เลนส์กรองแสงสำหรับการเชื่อมไฟฟ้า ใช้เบอร์อะไร  
เบอร์ 10 - 14
- หน้ากากเชื่อมไฟฟ้ามีกี่ประเภทอะไรบ้าง  
มี 2 ประเภท ได้แก่ แบบมือถือ และสวมหัว แบบสวมหัวได้พัฒนาให้เป็นแบบอัตโนมัติตัดแสงเชื่อมได้โดยไม่ต้องใช้มือเปิด - ปิด
- ความปลอดภัยจากเสียงดังเท่าไรที่ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันหู  
เกินกว่า 90 เดซิเบล
- ชุดอุปกรณ์ป้องกันร่างกายได้แก่อะไรบ้าง  
ถุงมือหนัง เสื้อหนัง ปกอกแขน ปกอกหัวเท้า รองเท้านิรภัย

สัปดาห์ที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

[illegible]

|                                                                                   |                                                                                                |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b><br><b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> | หน่วยที่<br>2        |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (GTAW)                                           | สอนครั้งที่<br>3 - 8 |
|                                                                                   |                                                                                                | ชั่วโมงรวม<br>36     |
|                                                                                   |                                                                                                | จำนวนชั่วโมง<br>6    |

### 1. สาระสำคัญ

กระบวนการเชื่อมแบบต่างๆ สมาคมการเชื่อมของอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความกระบวนการการเชื่อมว่า “เป็นกระบวนการในการเชื่อมติดเนื้อวัสดุเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการรวมตัวกันโดยการให้ความร้อนกับวัสดุด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม อาจจะมีการใช้แรงดันร่วมด้วย หรือ อาจจะใช้แรงดันเพียงอย่างเดียว และอาจจะใช้สารตัวเติม/ ลวดเชื่อมด้วยก็ได้ประเภทของการเชื่อมแบบต่างๆ

### 2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 เลือกใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1มีความรู้และเข้าใจกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (GTAW)

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 บอกกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (GTAW)ได้

3.2.2 บอกถึงแก๊สและเลือกใช้แก๊สปกคลุมได้

3.2.3 ปฏิบัติการต่ออุปกรณ์และบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

|                                                                                   |                                                                                  |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>2        |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลส (GTAW)                       | สอนครั้งที่<br>3 - 8 |
|                                                                                   |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>36     |
|                                                                                   |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>6    |

#### 4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การเชื่อมอาร์ก (Arc welding) แบ่งได้ 8 ชนิด

- การเชื่อมอาร์กคาร์บอน (CAW): เป็นกระบวนการเชื่อมที่ทำให้เกิดการรวมตัวของเนื้อโลหะโดยการให้ความร้อน ทั้งนี้ใช้การอาร์กกระหว่างแท่งอิเล็กโทรดคาร์บอน กับตัวชิ้นงาน อาจจะใช้แรงดันกับลวดเชื่อมด้วยหรือไม่ก็ได้ นิยมใช้แบบแท่งคู่
- การเชื่อมอาร์กสวิตช์ไฟฟลักซ์ (FCAW): เป็นกระบวนการที่ได้รับความร้อนจากการอาร์กกระหว่างลวดเชื่อมที่มีฟลักซ์อยู่ในแกนกลางซึ่งป้อนเข้ามาอย่างต่อเนื่องกับชิ้นงาน บริเวณอาร์กจะมีแก๊สและสแล็กปกคลุมแนวเชื่อมซึ่งเกิดจากการหลอมของฟลักซ์ ถ้าต้องการแนวเชื่อมที่มีคุณภาพ จะใช้แก๊สปกคลุมจากภายนอกมาช่วย เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- การเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW): เป็นกระบวนการที่ได้รับความร้อนจากการอาร์กกระหว่างลวดเชื่อมที่ป้อนเข้ามาแบบต่อเนื่องกับชิ้นงาน ทำให้ลวดเชื่อมและชิ้นงานบริเวณการอาร์กหลอมละลายรวมตัวกันเป็นแนวเชื่อม บริเวณการอาร์กจะได้รับการปกคลุมจากแก๊สที่จ่ายมาจากแหล่งกำเนิดภายนอก แบ่งออกตามชนิดของแก๊สคลุมได้ 2 ชนิด คือ การเชื่อมมิก (MIG : Metal Inert Gas) ใช้แก๊สเฉื่อย เช่น อาร์กอนหรือฮีเลียม หรือทั้งสองอย่างผสมกันมาใช้เป็นแก๊สปกคลุม อีกชนิดหนึ่งคือ การเชื่อมแมก (MAG : Metal Active Gas) จะใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นแก๊สปกคลุม
- การเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลส (GTAW): เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการเชื่อมทิก (TIG) เป็นกระบวนการเชื่อมที่ได้รับความร้อนจากการอาร์กกระหว่างแท่งทั้งสแตนเลส (ไม่หลอมละลาย) กับชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานบริเวณการอาร์กหลอมละลายซึ่งจะเติมลวดเชื่อมหรือไม่เติมลวดเชื่อมก็ได้

|                                                                                   |                                                                                  |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>2        |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW)                            | สอนครั้งที่<br>3 - 8 |
|                                                                                   |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>36     |
|                                                                                   |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>6    |

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสารพร้อมกับแนะนำรายวิชาวิธีการให้คะแนนและการประเมินผล
2. ผู้สอนชี้แจงเรื่องที่จะศึกษาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำ หน่วยที่ 2
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอน บรรยายเนื้อหาจากเอกสารการสอน บรรยายประกอบสื่อการสอน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในหน่วยเรียนที่ 2

5.4 การวัดและประเมินผล

- 1 แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
- 2 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนครู
- 3 ใบงาน

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>2        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ชื่อหน่วย กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW)                            | สอนครั้งที่<br>3 - 8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>36     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>6    |
| <b>6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้</b><br><b>6.1 สื่อสิ่งพิมพ์</b><br>1. เอกสารประกอบ วิชางานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม<br><b>6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)</b><br>- ระบบ GOOGLE CLASSROOM<br>- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์<br>- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน<br><b>6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)</b><br>.....<br>.....<br><b>6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)</b><br>.....<br>.....<br><b>7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ )</b><br>แบบทดสอบหน่วยที่ 2<br><br><b>8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น</b><br>.....<br>..... |                                                                                  |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>2        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ชื่อหน่วย กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW)                            | สอนครั้งที่<br>3 - 8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>36     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>6    |
| <b>9. การวัดและประเมินผล</b><br><b>9.1 ก่อนเรียน</b><br>- ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน<br><br><b>9.2 ขณะเรียน</b><br>- แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%<br><br><b>9.3 หลังเรียน</b><br>1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน<br>2. ให้นักเรียนช่วยกันสลับกันตรวจคำตอบ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน<br>3. ครูผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับคำตอบที่เฉลย<br><br><b>10. บันทึกหลังสอน</b><br><b>10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป</b><br>.....<br>.....<br>.....<br>..... |                                                                                  |                      |

|                                                                                                                         |                                                                                  |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                        | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>2        |
|                                                                                                                         | ชื่อหน่วย กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (GTAW)                            | สอนครั้งที่<br>3 - 8 |
|                                                                                                                         |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>36     |
|                                                                                                                         |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>6    |
| 10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา                                                                                  |                                                                                  |                      |
| <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>                                                 |                                                                                  |                      |
| 10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้                                                                                    |                                                                                  |                      |
| <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> |                                                                                  |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b><br><b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> | หน่วยที่<br>2               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ชื่อหน่วย</b> กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลส (GTAW)                              | <b>สอนครั้งที่</b><br>3 - 8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ชื่อเรื่อง</b> ใบงานที่ 1                                                                   | <b>ชั่วโมงรวม</b><br>36     |
| <b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b><br><b>จุดประสงค์ทั่วไป</b><br>๑. มีความรู้และเข้าใจกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลส (GTAW)<br><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b><br>๑. บอกกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลส (GTAW) ได้<br>๒. บอกถึงแก๊สและเลือกใช้แก๊สปกคลุมได้<br>๓. ปฏิบัติการต่ออุปกรณ์และบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมได้<br>๔. เลือกใช้แท่งอิเล็กโทรด (Tungsten) ได้ถูกต้อง<br>๕. ปฏิบัติงานและส่งงานตรงต่อเวลาตามกำหนด                                                                                                                                                                                       |                                                                                                |                             |
| <b>แนวทางการปฏิบัติงาน</b><br>1. ฝึกปฏิบัติการควบคุมหัวเชื่อม การสายหัวเชื่อม บนแผ่นงานทดสอบ<br>2. ฝึกปฏิบัติการป้อนลวดเชื่อม<br><b>แหล่งค้นคว้า</b> - (ใช้ในกรณีค้นคว้าหรือจัดทำรายงาน)<br><b>คำถาม/ปัญหา</b> -<br><b>กำหนดเวลาส่งงาน</b><br>- กำหนดทดสอบรายบุคคล การฝึกการควบคุมหัวเชื่อม ในชั่วโมงการเรียนรู้ที่ 13-18 ครั้งที่ 3<br><b>การประเมินผล</b><br>1. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย)<br>2. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ตามใบงานและใบมอบหมายงาน<br><b>เกณฑ์การตัดสินผล</b><br>1. การประเมินพฤติกรรมผู้เรียนต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80<br>2. แบบประเมินการปฏิบัติงานต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 |                                                                                                |                             |
| <b>เอกสารอ้างอิง</b><br>- งานเชื่อมโลหะ 2 3 4 อ.ประภาส เกตุไทย<br>- <a href="http://www.ssi-steel.com/th/cntrsrvcs/knwindex.htm">http://www.ssi-steel.com/th/cntrsrvcs/knwindex.htm</a><br>- <a href="https://www.google.co.th">https://www.google.co.th</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                |                             |

สัปดาห์ที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

[illegible]

|  |                                                                                    |              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ                                           | หน่วยที่     |
|  | บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง                                               | 3            |
|  | ชื่อหน่วย ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | สอนครั้งที่  |
|  |                                                                                    | 9-14         |
|  |                                                                                    | ชั่วโมงรวม   |
|  |                                                                                    | 36           |
|  |                                                                                    | จำนวนชั่วโมง |
|  |                                                                                    | 6            |

### 1. สาระสำคัญ

งานเชื่อมที่มีคุณภาพตรงตามที่คุณออกแบบต้องการ ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งบอกถึงวิธีการที่จะใช้ในการเชื่อม เรียกว่า Welding Procedure Specification (WPS) เมื่อกำหนดวิธีการและข้อมูลต่าง ๆ ลงใน WPS แล้ว จะทำการทดสอบข้อมูลที่เรากำหนดลงไปนั้น มีสมบัติ ทางกลตรงตามที่ต้องการหรือไม่ หลังจากนั้นนำผลการทดสอบนั้นเขียนลงในเอกสารอีกฉบับหนึ่งเรียกว่า Procedure Qualification Test Record (PQR) เมื่อสรุปได้ว่าวิธีการต่าง ๆ ตามที่กำหนดใน WPS สามารถใช้งานได้ ก็ทำการทดสอบฝีมือช่างเชื่อมว่าแต่ละคนมีความสามารถที่จะเชื่อมตามที่ WPS

### 2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 เชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม ตำแหน่งท่าเชื่อม 1F(PA), 2F(PB), 3F(PF), 4F(PD), และท่อหน้าแปลนท่าเชื่อม 5F(PH)

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 มีความรู้และเข้าใจตำแหน่งท่าเชื่อม (Position)

### 3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 ปฏิบัติการเชื่อมและตรวจสอบงานเชื่อมด้วยการพินิจ (Visual Test) ตำแหน่งท่าเชื่อม 1F(PA), 2F(PB), 3F(PF), 4F(PD), และท่อหน้าแปลนท่าเชื่อม 5F(PH)

3.2.2 ปฏิบัติงานและส่งงานตรงต่อเวลาตามกำหนด

### 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

|                                                                                   |                                                                                        |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ                                               | หน่วยที่     |
|                                                                                   | บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง                                                   | 3            |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และการตรวจสอบงาน<br>เชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | สอนครั้งที่  |
|                                                                                   |                                                                                        | ชั่วโมงรวม   |
|                                                                                   |                                                                                        | จำนวนชั่วโมง |

### 1. กระบวนการเชื่อม (Welding Process)

จะระบุกระบวนการเชื่อมที่ใช้ ดังแสดงในตารางที่ 9.2

| กระบวนการเชื่อม                    | วิธีการเชื่อม                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Shield Metal Arc Welding (SMAW) | • เป็นการเชื่อมด้วยลวดเชื่อม โดยการเชื่อมด้วยมือ                                                 |
| 2. Submerged Arc Welding (SAW)     | • เชื่อมได้ฟลักซ์ทั้งกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ                                                   |
| 3. Gas Metal Arc Welding (GMAW)    | • เชื่อมแบบแก๊สปกคลุม ทั้งอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ                                              |
| 4. Flux Cored Arc Welding (FCAW)   | • เชื่อมโดยลวดเชื่อมที่มีฟลักซ์อยู่ในไส้ ทั้งอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ                           |
| 5. Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) | • เชื่อมโดยใช้ลวดเชื่อมทั้งสแตนเลสเป็นดิวอาร์กให้เกิดความร้อน และใช้แก๊สปกคลุมเชื่อมด้วยมือ      |
| 6. Oxyfuel Gas Welding (OFW)       | • เชื่อมโดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้ของแก๊สเชื่อมด้วยมือ                                          |
| 7. Plasma Arc Welding (PAW)        | • เชื่อมด้วยการอาร์กของลำพลาสมา แล้วให้ความร้อนขณะทำการเชื่อม มีทั้งเชื่อมด้วยมือและแบบอัตโนมัติ |
| 8. Electroslag Welding (ESW)       | • เชื่อมโดยได้รับความร้อนจากการหลอมละลาย                                                         |

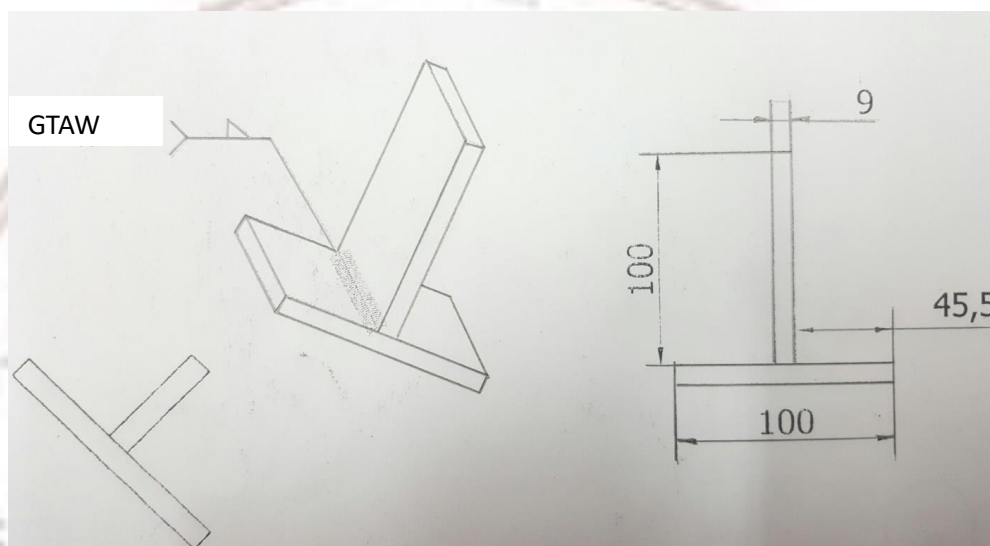
|                                                                                                                                                    |                                                                                    |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                   | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b>                                    | หน่วยที่    |
|                                                                                                                                                    | <b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b>                                        | 3           |
|                                                                                                                                                    | ชื่อหน่วย ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | สอนครั้งที่ |
|                                                                                                                                                    |                                                                                    | 9-14        |
|                                                                                                                                                    | ชั่วโมงรวม                                                                         |             |
|                                                                                                                                                    | 36                                                                                 |             |
|                                                                                                                                                    | จำนวนชั่วโมง                                                                       |             |
|                                                                                                                                                    | 6                                                                                  |             |
| <b>5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน</b>                                                                                                                     |                                                                                    |             |
| 1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสารพร้อมกับแนะนำรายวิชาวิธีการให้คะแนนและการประเมินผล                                                                         |                                                                                    |             |
| 2. ผู้สอนชี้แจงเรื่องที่จะศึกษาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำ หน่วยที่ 3 ตำแหน่งท่าเชื่อม (Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) |                                                                                    |             |
| 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3 ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และการตรวจสอบงานเชื่อมเบื้องต้น (Visual Test)                         |                                                                                    |             |
| <b>5.2 การเรียนรู้</b>                                                                                                                             |                                                                                    |             |
| 1. ผู้สอน บรรยายเนื้อหาจากเอกสารการสอน บรรยายประกอบสื่อการสอน                                                                                      |                                                                                    |             |
| <b>5.3 การสรุป</b>                                                                                                                                 |                                                                                    |             |
| 1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในหน่วยเรียนที่ 3                                                                                            |                                                                                    |             |
| <b>5.4 การวัดและประเมินผล</b>                                                                                                                      |                                                                                    |             |
| 1 แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน                                                                                                                      |                                                                                    |             |
| 2 แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนครู                                                                                                                |                                                                                    |             |
| 3 ใบงาน                                                                                                                                            |                                                                                    |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b><br><b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> | หน่วยที่<br>3       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ชื่อหน่วย ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และการตรวจสอบงาน<br>เชื่อมเบื้องต้น (Visual Test)         | สอนครั้งที่<br>9-14 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                | ชั่วโมงรวม<br>36    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                | จำนวนชั่วโมง<br>6   |
| <p><b>6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้</b></p> <p><b>6.1 สื่อสิ่งพิมพ์</b></p> <p>1. เอกสารประกอบ วิชางานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลสคลุม</p> <p><b>6.2 สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบ GOOGLE CLASSROOM</li> <li>- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์</li> <li>- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน</li> </ul> <p><b>6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ )</b><br/>         แบบทดสอบหน่วยที่ 3</p> <p><b>8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> |                                                                                                |                     |

|                                                                                   |                                                                                        |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b>                                        | หน่วยที่    |
|                                                                                   | <b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b>                                            | 3           |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และการตรวจสอบงาน<br>เชื่อมเบื้องต้น (Visual Test) | สอนครั้งที่ |
|                                                                                   |                                                                                        | 9-14        |
|                                                                                   | ชั่วโมงรวม                                                                             |             |
|                                                                                   | 36                                                                                     |             |
|                                                                                   | จำนวนชั่วโมง                                                                           |             |
|                                                                                   | 6                                                                                      |             |
| <b>9. การวัดและประเมินผล</b>                                                      |                                                                                        |             |
| <b>9.1 ก่อนเรียน</b>                                                              |                                                                                        |             |
| - ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน                                  |                                                                                        |             |
| <b>9.2 ขณะเรียน</b>                                                               |                                                                                        |             |
| - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70%            |                                                                                        |             |
| <b>9.3 หลังเรียน</b>                                                              |                                                                                        |             |
| 1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน                                                 |                                                                                        |             |
| 2. ให้นักเรียนช่วยกันสลับกันตรวจคำตอบ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน                        |                                                                                        |             |
| 3. ครูผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับคำตอบที่เฉลย                                           |                                                                                        |             |
| <b>10. บันทึกหลังสอน</b>                                                          |                                                                                        |             |
| <b>10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรูปรูป</b>                                       |                                                                                        |             |
| .....                                                                             |                                                                                        |             |
| .....                                                                             |                                                                                        |             |
| .....                                                                             |                                                                                        |             |
| .....                                                                             |                                                                                        |             |

|                                                                                                              |                                                                                                   |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                             | <p>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</p> <p>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p>       | หน่วยที่     |
|                                                                                                              | <p>ชื่อหน่วย ตำแหน่งท่าเชื่อม(Position) และการตรวจสอบงาน</p> <p>เชื่อมเบื้องต้น (Visual Test)</p> | 3            |
|                                                                                                              |                                                                                                   | สอนครั้งที่  |
|                                                                                                              |                                                                                                   | 9-14         |
|                                                                                                              |                                                                                                   | ชั่วโมงรวม   |
|                                                                                                              |                                                                                                   | 36           |
|                                                                                                              |                                                                                                   | จำนวนชั่วโมง |
|                                                                                                              |                                                                                                   | 6            |
| <p>10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>            |                                                                                                   |              |
| <p>10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |                                                                                                   |              |

|                                                                                   |                                                                                           |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | ใบงานที่ 1                                                                                | หน่วยที่ 3       |
|                                                                                   | JS/WS = ใบงาน (Job Sheet) ใบกิจกรรม (Work Sheet)                                          |                  |
|                                                                                   | วิชา งานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม 1 (20103 2005)<br>ชื่อหน่วย ตำแหน่งทำเชื่อม (Position) | ครั้งที่ 9 - 14  |
|                                                                                   | ชื่องาน งานเชื่อมแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนหนา ต่อชนตัวที่<br>ตำแหน่งทำเชื่อม 1F (PA)           | จำนวน 36 ชั่วโมง |



| ลำดับ | เครื่องมือ / อุปกรณ์              | วัสดุ                                 |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | เครื่องเชื่อม TIG AC/DC พร้อม     | 1. แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนหนา เกรด SS400 |
| 2     | อุปกรณ์                           | ขนาด 150 x 50 x 9 mm.                 |
| 3     | หน้ากากเชื่อมแบบสวมศีรษะ          | 2. ลวดทังสเตน EWTH-2 / EWLa – 1.5     |
| 4     | ถุงมือหนังและชุดหนักรักษาความร้อน | Ø 2.4 มม.                             |
| 5     | คีมจับงานร้อน/แปรงลวดเหล็ก        | 3. ลวดเชื่อม ER70S-G Ø 2.4 มม.        |
| 6     | ตะไบหยาบ/ละเอียด                  | 4. แก๊สอาร์กอน (Ar)                   |
| 7     | หินเจียรระไนมือ Ø 4"              |                                       |
| 8     | ใบเจียรระไนบาง/หนา                |                                       |
| 9     | สกัดปากแบน                        |                                       |
| 10    | เหล็กตัวยู 4" x 2" x 20 cm.       |                                       |

สัปดาห์ที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

[illegible]

|                                                                                   |                                                                |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ                       | หน่วยที่     |
|                                                                                   | บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง                           | 4            |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม | สอนครั้งที่  |
|                                                                                   |                                                                | 15 - 20      |
|                                                                                   | ชั่วโมงรวม                                                     |              |
|                                                                                   | 36                                                             |              |
|                                                                                   |                                                                | จำนวนชั่วโมง |
|                                                                                   |                                                                | 6            |

### 1. สารสำคัญ

การพัฒนาการเชื่อมโดยใช้ก๊าซเฉื่อยช่วยทำให้งานเชื่อมมีความสะอาดมากขึ้น และผลจากการพัฒนาการเชื่อม TIG ทำให้มีการใช้อะลูมิเนียมและแมกนีเซียมในงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วส่วนการเชื่อมมิก (Gas metal – arc welding) ได้จดสิทธิบัตรในปี ค.ศ. 1948

### 2. สมรรถนะประจำหน่วย

2.1 แสดงความรู้วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 มีความรู้และเข้าใจวิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม

3.2 ด้านทักษะ

3.2.1 บอกถึงวิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่มได้

3.2.2 ปฏิบัติงานและส่งงานตรงต่อเวลาตามกำหนด

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

|                                                                                                                   |                                                                                                |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                  | <b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ</b><br><b>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</b> | หน่วยที่<br>4          |
|                                                                                                                   | ชื่อหน่วย วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลส<br>คลุ่ม                             | สอนครั้งที่<br>15 - 20 |
|                                                                                                                   |                                                                                                | ชั่วโมงรวม<br>36       |
|                                                                                                                   |                                                                                                | จำนวนชั่วโมง<br>6      |
| <b>4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้</b><br><div style="border: 1px solid black; height: 600px; margin-top: 10px;"></div> |                                                                                                |                        |

|                                                                                   |                                                                    |              |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|  | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ                           |              | หน่วยที่    |
|                                                                                   | บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง                               |              | 4           |
|                                                                                   | ชื่อหน่วย วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลส<br>กลุ่ม |              | สอนครั้งที่ |
|                                                                                   |                                                                    |              | 15 - 20     |
|                                                                                   |                                                                    | ชั่วโมงรวม   |             |
|                                                                                   |                                                                    | 36           |             |
|                                                                                   |                                                                    | จำนวนชั่วโมง |             |
|                                                                                   |                                                                    | 6            |             |

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสารพร้อมทั้งแนะนำรายวิชาวิธีการให้คะแนนและการประเมินผล
2. ผู้สอนชี้แจงเรื่องที่จะศึกษาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประจำ หน่วยที่ 4 วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4 วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม

5.2 การเรียนรู้

1. ผู้สอน บรรยายเนื้อหาจากเอกสารการสอน บรรยายประกอบสื่อการสอน

5.3 การสรุป

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในหน่วยเรียนที่ 4

5.4 การวัดและประเมินผล

- 1 แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
- 2 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนครู
- 3 ใบงาน

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>4          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ชื่อหน่วย วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลส<br>กลุ่ม               | สอนครั้งที่<br>15 - 20 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  | ชั่วโมงรวม<br>36       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>6      |
| <b>6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้</b><br><b>6.1 สื่อสิ่งพิมพ์</b><br>1. เอกสารประกอบ วิชางานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม<br><b>6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)</b><br>- ระบบ GOOGLE CLASSROOM<br>- เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์<br>- เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน<br><b>6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)</b><br>.....<br>.....<br>.....<br><b>6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)</b><br>.....<br>.....<br>.....<br><b>7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ )</b><br>แบบทดสอบหน่วยที่ 4<br><b>8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น</b><br>.....<br>..... |                                                                                  |                        |

|                                                                        |                                                                                  |                        |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                        | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ<br>บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง | หน่วยที่<br>4          |
|                                                                        |                                                                                  | สอนครั้งที่<br>15 - 20 |
|                                                                        | ชื่อหน่วย วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลส<br>กลุ่ม               | ชั่วโมงรวม<br>36       |
|                                                                        |                                                                                  | จำนวนชั่วโมง<br>6      |
| 9. การวัดและประเมินผล                                                  |                                                                                  |                        |
| 9.1 ก่อนเรียน                                                          |                                                                                  |                        |
| - ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน                       |                                                                                  |                        |
| 9.2 ขณะเรียน                                                           |                                                                                  |                        |
| - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกณฑ์ผ่าน 70% |                                                                                  |                        |
| 9.3 หลังเรียน                                                          |                                                                                  |                        |
| 1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน                                      |                                                                                  |                        |
| 2. ให้นักเรียนช่วยกันสลับกันตรวจคำตอบ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน             |                                                                                  |                        |
| 3. ครูผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับคำตอบที่เฉลย                                |                                                                                  |                        |
| 10. บันทึกหลังสอน                                                      |                                                                                  |                        |
| 10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป                                   |                                                                                  |                        |
| .....                                                                  |                                                                                  |                        |
| .....                                                                  |                                                                                  |                        |
| .....                                                                  |                                                                                  |                        |
| .....                                                                  |                                                                                  |                        |

|                                                                                                                         |                                                                   |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                        | แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ                          | หน่วยที่    |
|                                                                                                                         | บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง                              | 4           |
|                                                                                                                         | ชื่อหน่วย วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลส<br>คลุม | สอนครั้งที่ |
| 15 - 20                                                                                                                 |                                                                   |             |
|                                                                                                                         | ชั่วโมงรวมที่                                                     |             |
|                                                                                                                         | 36                                                                |             |
|                                                                                                                         | จำนวนชั่วโมง                                                      |             |
|                                                                                                                         | 6                                                                 |             |
| 10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา                                                                                  |                                                                   |             |
| <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> |                                                                   |             |
| 10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้                                                                                    |                                                                   |             |
| <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> |                                                                   |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>ใบมอบหมายงานที่ 1</b><br>(AS = Assignment Sheet)                   | <b>หน่วยที่ 4</b>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>วิชา งานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม</b>                             | <b>ครั้งที่ 18</b>     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ชื่อเรื่อง วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม</b> | <b>จำนวน 6 ชั่วโมง</b> |
| <b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b><br>แสดงความรู้วิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม<br><b>จุดประสงค์ทั่วไป</b><br>1. มีความรู้และเข้าใจวิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม<br><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b><br>1. บอกถึงวิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุมได้<br>2. ปฏิบัติงานและส่งงานตรงต่อเวลาตามกำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       |                        |
| <b>แนวทางการปฏิบัติงาน</b><br>1. ค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่องวิวัฒนาการและเทคโนโลยีงานเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม<br>2. นำข้อมูลที่ค้นคว้าได้สรุปในรูปแบบโปรแกรมการนำเสนอ และนำข้อมูลทั้งหมดที่สรุปลงแผ่นซีดี<br><b>แหล่งค้นคว้า</b> - <a href="http://www.google.com">www.google.com</a><br>- <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a><br><b>คำถาม/ปัญหา</b> -<br><b>กำหนดเวลาส่งงาน</b><br>- กำหนดส่งตรวจประเมินคะแนนการ ก่อนหมดเวลาในคาบเรียน 30 นาที<br><b>การประเมินผล</b><br>๑. แบบประเมินพฤติกรรมผู้เรียน (จิตพิสัย)<br>๒. แบบประเมินการปฏิบัติงาน ตามใบงานและใบมอบหมายงาน<br>เกณฑ์การตัดสินผล<br>๑. การประเมินพฤติกรรมผู้เรียนต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐<br>๒. แบบประเมินการปฏิบัติงานต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ |                                                                       |                        |
| <b>เอกสารอ้างอิง</b><br>- งานเชื่อมโลหะ 2 3 4      อ.ประภาส เกตุไทย - <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> - <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                        |

สัปดาห์ที่.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

[illegible]

|    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

