



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 – 1004 ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 2

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา โลหะการ

จัดทำโดย

นางสาว รัตนภรณ์ นาคมัน

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



## หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 20100 – 1004 ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 3 หน่วยกิต 2

4 คาบ/สัปดาห์ รวม 72 คาบ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาโลหะการ

### จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการเชื่อมแก๊ส การเชื่อมไฟฟ้าและงานโลหะแผ่น
2. มีทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้าและการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อม
3. มีทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานขึ้นรูปโลหะแผ่น รูปทรงเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ อุปกรณ์โลหะแผ่น
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ หลักการกระบวนการเชื่อมแก๊สและการเชื่อมไฟฟ้า
2. เชื่อมแผ่นประสานและตัดแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส
3. เชื่อมอาร์กลดท่อมพลักซ์แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
4. เขียนแบบแผ่นคลี่ลงแผ่นงานตามแบบ
5. ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นตามแบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของกระบวนการเชื่อมและโลหะแผ่น หลักความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน การเลือกใช้วัสดุ เครื่องและอุปกรณ์งานเชื่อม ทำเชื่อม รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมและการเชื่อมประสาน การประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส การเชื่อมประสาน (Brazing) และเชื่อมไฟฟ้า การเริ่มต้นอาร์ก การเชื่อมเดินแนว ต่อมุม ต่อตัวที่ เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น การเขียนแบบแผ่นคลี่ การถ่ายแบบ การเข้าขอบ การทำตะเข็บ การย้ำหมุด การบัดกรี (Soldering) การขึ้นรูปด้วยการพับ ตัด ม้วน เคาะ และประกอบชิ้นงาน

## เอกสารประกอบการสอน

หนังสืองานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น สำนักพิมพ์ แสงสว่าง  
ตำราที่เกี่ยวข้องกับงานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น  
ใบปฏิบัติงานทุกสัปดาห์

### การวัดผลประเมินผล

#### การวัดผล

1. คะแนนสอบ		
- สอบเก็บคะแนนทุกสัปดาห์	80	คะแนน
2. คะแนนเก็บ		
- เวลาเรียน – พฤติกรรมในห้องเรียน	10	คะแนน
- แบบฝึกหัดท้ายบท	10	คะแนน
รวม	100	คะแนน

#### การประเมินผล

การประเมินผล ใช้วิธีตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ โดยมีระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนนร้อยละ	เกรดที่ได้
80 – 100	4
75 - 79	3.5
70 – 74	3
65 - 69	2.5
60 – 64	2
55 - 59	1.5
50 – 54	1
0 - 49	0

	หน่วยการเรียนรู้		
	ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น.....		รหัสวิชา 20100 – 1004
	จำนวน 72 คาบ/ภาคเรียน	จำนวน 2	หน่วยกิต
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ที่
1	หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	4	1
2	รอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม	4	2
3	งานเชื่อมไฟฟ้า	16	3 – 6
4	งานเชื่อมแก๊ส	16	7 – 10
5	งานตัดโลหะด้วยแก๊ส	4	11
6	งานโลหะแผ่น	12	12 – 14
7	หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่	8	15 – 16
8	งานบัดกรีแข็ง	4	17
9	งานบัดกรีอ่อน	4	18
	รวม	72	

## ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ และหัวข้อการเรียนรู้

วิชา 20100 – 1004      งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น      จำนวน 72 คาบ

ลำดับ	หน่วยการเรียนรู้	หัวข้อการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)
1	หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	1.1 แนะนำรายวิชา 1.2 บอกเกณฑ์การวัดและประเมินผล 1.3 เรียนเรื่อง หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	4
2	รอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อม	2.1 ท่าเชื่อม 2.2 รอยต่อและชนิดของรอยต่อ 2.3 การบากร่องรอยต่อ 2.4 งานเริ่มต้นอาร์คเชื่อมจุด	4
3	งานเชื่อมไฟฟ้า	3.1 กระบวนการเชื่อมไฟฟ้า 3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า 3.3 ฝึกปฏิบัติการเชื่อมเดินแนวและต่อแนวเบื้องต้น 3.4 มาตรฐานลวดเชื่อมไฟฟ้า 3.5 เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า 3.6 ตำแหน่งงานเชื่อม 3.7 องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า 3.8 ฝึกปฏิบัติการเชื่อมเดินแนวยาวและสายลวดเชื่อม 3.9 ปฏิบัติการเชื่อมต่อชนทำราบ	16
4	งานเชื่อมแก๊ส	4.1 กรรมวิธีการเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส 4.2 การผลิตแก๊สอะเซทิลีน 4.3 การผลิตแก๊สออกซิเจน 4.4 เปลวไฟในการเชื่อมแก๊ส 4.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส 4.6 เทคนิคการเชื่อมแก๊ส	16

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ และหัวข้อการเรียนรู้

วิชา 20103 – 2009 คณิตศาสตร์ช่างเชื่อม (Welding Mathematics) จำนวน 36 คาบ

ลำดับ	หน่วยการเรียนรู้	หัวข้อการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)
4	งานเชื่อมแก๊ส (ต่อ)	4.7 การสร้างบ่อหลอม 4.8 การเชื่อมเดินแนวเติมลวดทำราบ 4.9 ปฏิบัติงานเชื่อมเดินแนวเติมลวดทำราบ	
5	งานตัดโลหะด้วยแก๊ส	5.1 การเลือกใช้แก๊สเชื้อเพลิง 5.2 อุปกรณ์ในการตัดโลหะด้วยแก๊ส 5.3 วิธีตัดโลหะด้วยแก๊ส 5.4 คุณภาพของรอยตัด	4
6	งานโลหะแผ่น	6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ 6.2 ขอบงานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น 6.3 ชนิดของตะเข็บ	12
7	หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่	7.1 การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย 7.2 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นรัศมี 7.3 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นขนาน 7.4 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นสามเหลี่ยม	8
8	งานบัดกรีแข็ง	8.1 คุณสมบัติของการบัดกรีแข็ง 8.2 การให้ความร้อนในงานบัดกรี	4
9	งานบัดกรีอ่อน	9.1 โลหะประสาน 9.2 น้ำโลหะ 9.3 ความร้อนที่ใช้ในงานบัดกรี 9.4 ขั้นตอนในการบัดกรีอ่อน	4
รวม			72



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 1

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....ความปลอดภัยในงานเชื่อม.....

สอนครั้งที่ 1

จำนวนชั่วโมง 4

### สาระสำคัญ

ในการเชื่อมไฟฟ้าผู้ปฏิบัติงานจะต้องตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องของความปลอดภัยให้มากที่สุด ถึงแม้ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมจะมีความสามารถความชำนาญขนาดไหนให้ใส่ใจในเรื่องของ ความปลอดภัยในการเชื่อมเป็นอย่างมาก เพราะโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายมีอยู่ตลอดเวลา ชนิดและอันตรายที่อาจเกิดจากการเชื่อมไฟฟ้า

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการความปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัยในงานเชื่อมแก๊ส
2. เพื่อให้เข้าใจหลักการเรื่องอุบัติเหตุที่อาจเกิดในงานเชื่อมแก๊สตามหลักอาชีวอนามัย

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกวิธีการป้องกันอันตรายในงานเชื่อมไฟฟ้าและข้อควรระวังในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายในงานเชื่อมแก๊สและข้อควรระวังในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
3. บอกวิธีการป้องกันอันตรายในงานโลหะแผ่นและข้อควรระวังในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
4. บอกผลของอันตรายจากงานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊สและงานโลหะแผ่น

### เนื้อหาสาระ

1. ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า
2. ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส
3. ความปลอดภัยในงานโลหะแผ่น



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 1

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....ความปลอดภัยในงานเชื่อม.....

สอนครั้งที่ 1

จำนวนชั่วโมง 4

**กิจกรรมการเรียนการสอน**

**กิจกรรมครู**

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ น.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการยกตัวอย่างความปลอดภัยต่างๆที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
3. บรรยายเนื้อหาตามเอกสารการสอน
4. ทำการทบทวนความเข้าใจของ น.ศ. โดย
5. สรุปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ.
6. ให้ น.ศ.ทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนรู้ และกำหนดเวลาในการส่งตรวจ

**กิจกรรมนักเรียน**

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ตอบคำถามเมื่อถูกเรียกให้ตอบ
3. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจในเนื้อหา
4. ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ทำแบบฝึกหัด/งานที่ได้รับมอบหมายส่งตามระยะเวลาที่ครูผู้สอนกำหนด

**สื่อการเรียนการสอน**

1. Power Point
2. แบบทดสอบหลังการเรียนรู้
3. กระดานไวท์บอร์ด , ปากกาไวท์บอร์ด
4. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ





แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 1

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....ความปลอดภัยในงานเชื่อม.....

สอนครั้งที่ 1

จำนวนชั่วโมง 4

**การวัดและประเมินผล**

- 1. ถาม – ตอบ
- 2. ตรวจแบบฝึกหัดแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

**งานที่มอบหมาย**

ทำแบบฝึกหัดส่งตามกำหนด

ทบทวนความรู้ในสิ่งที่เรียน เพื่อเตรียมทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ในสัปดาห์ต่อไป

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....  
.....  
.....  
.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 2

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง .....รอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งงานเชื่อม.....

สอนครั้งที่ 2

จำนวนชั่วโมง 4

### สาระสำคัญ

ความปลอดภัยในการเชื่อมไฟฟ้าตามหลักอาชีวอนามัย เป็นการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ให้เกิดอันตราย หรือมลพิษต่อผู้ปฏิบัติงานในการเชื่อมไฟฟ้ามีอันตรายที่เกิดจากเสียง ฝุ่น และแสงที่เกิดจากการอาร์ค ดังนั้น จึงต้องปฏิบัติตามกฎโรงงานและความปลอดภัยตามหลักอาชีวอนามัยอย่างเคร่งครัด สำหรับเครื่องเชื่อมไฟฟ้ามีอยู่ 2 ชนิด เครื่องเชื่อมชนิดกระแสไฟฟ้าคงที่ ( Constant Current ) และเครื่องเชื่อมชนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าคงที่ ( Constant Voltage ) ในส่วนของเนมเพลท ( nameplate ) ของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า จะบ่งบอกประสิทธิภาพของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าเครื่องนั้นๆให้ผู้ใช้งานทราบรายละเอียด กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมไฟฟ้ามี 2 ชนิดคือ กระแสไฟฟ้าสลับ ( Alternating current หรือ AC. ) และกระแสไฟฟ้าตรง ( Direct current หรือ DC. ) รอบการทำงานของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า ( Duty Cycle ) หมายถึง ความสามารถของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าในการอาร์คกับเวลาทั้งหมดที่ตั้งไว้เป็นมาตรฐาน 10 นาที

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายเกี่ยวกับท่าเชื่อม, รอยต่อและการบากร่องชิ้นงานประเภทต่างๆได้
2. อธิบายการเชื่อมท่าต่างๆได้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายเกี่ยวกับท่าเชื่อม, รอยต่อและการบากร่องชิ้นงานประเภทต่างๆได้อย่างถูกต้อง
2. ปฏิบัติการเชื่อมท่าต่างๆได้อย่างถูกต้อง

### เนื้อหาสาระ

1. ท่าเชื่อม
2. รอยต่อและชนิดของรอยต่อ
3. การบากร่องรอยต่อ
4. แบบแตะสัมผัส (Tapping Method)
5. แบบขีดสัมผัส (Scratch Method)
6. ฝึกปฏิบัติการเริ่มต้นอาร์ค
7. ฝึกปฏิบัติการเชื่อมจุด



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 2

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....รอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งงานเชื่อม.....

สอนครั้งที่ 2

จำนวนชั่วโมง 4

**กิจกรรมการเรียนการสอน**

**กิจกรรมครู**

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนให้นักเรียน
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งทำเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

**กิจกรรมนักเรียน**

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

**สื่อการเรียนการสอน**

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 2
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง .....รอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งงานเชื่อม.....	สอนครั้งที่ 2
	จำนวนชั่วโมง 4

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 3

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานเชื่อมไฟฟ้า.....

สอนครั้งที่ 3-6

จำนวนชั่วโมง 16

**สาระสำคัญ**

กระบวนการเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ ( MMAW : Manual Metal Arc Welding หรือ SMAW: Shield Metal Arc Welding ) คือการเชื่อมอาร์คโลหะด้วยมือ ด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ คือ กระบวนการต่อโลหะให้ติดกันโดยใช้ความร้อน ที่เกิดจากการอาร์คระหว่างลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ( Electrode ) กับชิ้นงาน ซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นที่ปลายลวดเชื่อมมีอุณหภูมิประมาณ 5,000 – 6,000 องศาเซลเซียส เพื่อหลอมละลายโลหะให้ติดกัน โดยแกนของลวดเชื่อมทำหน้าที่เป็นตัวนำ ไฟฟ้า และเป็นโลหะเติมลงในแนวเชื่อมส่วนฟลักซ์ที่หุ้มลวดเชื่อมจะได้รับความร้อน หลอมละลายปกคลุมแนวเชื่อม เอาไว้เพื่อป้องกันอากาศภายนอกเข้าทำปฏิกิริยากับแนวเชื่อม พร้อมทั้งช่วยลดอัตราการเย็นตัวของแนวเชื่อมเมื่อเย็นตัวฟลักซ์จะแข็ง และเปราะเหมือนแก้ว เรียกว่า สแลค ( slag )

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

**จุดประสงค์ทั่วไป**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเทคนิควิธีเลือกลวดเชื่อมไฟฟ้าให้เหมาะสมกับงานเชื่อมไฟฟ้า
2. เพื่อให้มีความเข้าใจระยะอาร์คในงานเชื่อมไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักวิธีการในการตั้งกระแสไฟฟ้าในงานเชื่อมไฟฟ้า
4. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักวิธีการในการเดินและการตั้งมุมของลวดเชื่อมไฟฟ้า
5. เพื่อให้มีความเข้าใจเทคนิควิธีการเชื่อมไฟฟ้า

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

1. อธิบายเทคนิควิธีเลือกลวดเชื่อมไฟฟ้าให้เหมาะสมกับงานเชื่อมไฟฟ้าได้
2. อธิบายระยะอาร์คในงานเชื่อมไฟฟ้าได้
3. อธิบายหลักวิธีการในการตั้งกระแสไฟฟ้าในงานเชื่อมไฟฟ้าได้
4. บอกหลักวิธีการในการเดินและการตั้งมุมของลวดเชื่อมไฟฟ้าได้
5. อธิบายเทคนิควิธีการเชื่อมไฟฟ้าได้

**เนื้อหาสาระ**

1. เทคนิควิธีเลือกลวดเชื่อมไฟฟ้าให้เหมาะสมกับงานเชื่อมไฟฟ้า
2. ระยะอาร์คในงานเชื่อมไฟฟ้า
3. ในการตั้งกระแสไฟฟ้าในงานเชื่อมไฟฟ้า
4. การในการเดินและการตั้งมุมของลวดเชื่อมไฟฟ้า
5. เทคนิควิธีการเชื่อมไฟฟ้า



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 3

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานเชื่อมไฟฟ้า.....

สอนครั้งที่ 3-6

จำนวนชั่วโมง 16

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมครู**

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ น.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งทำเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุปรูปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

**กิจกรรมนักเรียน**

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปรูปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

**สื่อการเรียนการสอน**

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 3
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง.....งานเชื่อมไฟฟ้า.....	สอนครั้งที่ 3-6
	จำนวนชั่วโมง 16

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานเชื่อมแก๊ส.....

สอนครั้งที่ 7 - 10

จำนวนชั่วโมง 16

### สาระสำคัญ

การเชื่อมแก๊ส หมายถึง การทำให้โลหะหลอมละลายติดกันโดยอาศัยความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ของก๊าซเชื้อเพลิงและออกซิเจน ความร้อนของเปลวไฟที่เกิดจากส่วนผสมของแก๊สอะเซทิลีนกับออกซิเจนจะให้ความร้อนสูงที่สุด โดยหลอมเหลวโลหะให้ติดกันจะใช้การเติมลวดเชื่อมหรือไม่เติมลวดเชื่อมก็ได้ส สำหรับเปลวไฟที่ใช้ในการเชื่อมแก๊สมี 3 ชนิด คือ เปลวคาร์บูไรซิงเฟรม เปลวนิวทรัลเฟรม และเปลวออกซิไดซิงเฟรม ซึ่งมีการใช้งานที่แตกต่างกัน ลวดเชื่อมแก๊สด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีนมี 2 ชนิด คือ ลวดเชื่อมที่เป็นเหล็กและลวดเชื่อมที่ไม่ใช่เหล็กมีการกำหนดมาตรฐานลวดเชื่อมแก๊สเป็นรหัสเพื่อแบ่งความสามารถในการใช้งาน เช่น AWS RG 45 เป็นต้น ส สำหรับท่าเชื่อมที่ใช้ในการเชื่อมแก๊สตามมาตรฐานมี 4 ท่าเชื่อม และเทคนิควิธีการเชื่อมมี 2 แบบ คือการเชื่อมแบบเปลวไฟและลวดเชื่อมเดินไปในทิศทางเดียวกัน กับการเชื่อมแบบเปลวเชื่อมกับลวดเชื่อมเดินสวนทางกัน โดยมีประเภทของรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมแก๊สอยู่ 5 ชนิด

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการในการเชื่อมแก๊ส
2. เพื่อให้มีความเข้าใจขั้นตอนการปรับเปลวไฟ และเปลวไฟในงานเชื่อมแก๊ส
3. เพื่อให้มีความเข้าใจชนิด และรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมแก๊ส
4. เพื่อให้มีความเข้าใจประเภทของท่าเชื่อม และเทคนิคในการเชื่อมแก๊ส

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการในการเชื่อมแก๊สออกซิอะเซทิลีนได้
2. ปฏิบัติขั้นตอนการปรับเปลวไฟ และบอกลักษณะเปลวไฟในงานเชื่อมแก๊สได้
3. บอกชนิด และรอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมแก๊สได้
4. บอกประเภทของท่าเชื่อมแต่ละชนิด

### เนื้อหาสาระ

1. หลักการในการเชื่อมแก๊ส
2. เปลวไฟที่ใช้ในการเชื่อมแก๊สการหาราคาลวดเชื่อม
3. รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมแก๊ส และท่าเชื่อม (Welding Position)





## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานเชื่อมแก๊ส.....

สอนครั้งที่ 7 – 10

จำนวนชั่วโมง 16

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### กิจกรรมครู

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ใน.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

#### กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

#### สื่อการเรียนการสอน

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานเชื่อมแก๊ส.....

สอนครั้งที่ 7 - 10

จำนวนชั่วโมง 16

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 5

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานตัดโลหะด้วยแก๊ส.....

สอนครั้งที่ 11

จำนวนชั่วโมง 4

### สาระสำคัญ

การตัดโลหะด้วยแก๊ส คือ การตัดโลหะด้วยเปลวไฟจากหัวตัด ซึ่งเกิดจากการผสมระหว่าง ออกซิเจนกับแก๊สเชื้อเพลิงด้วยเปลวนิวทรัล แล้วเผาโลหะชิ้นงานให้ร้อนแดง และจะเกิดปฏิกิริยาออก (Oxidation) อย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันชิ้นงานจะถูกพ่นด้วยแก๊สออกซิเจนจนขาดออกจากกัน โดย รอยตัดจะมีลักษณะเป็นร่องแก๊สเชื้อเพลิงที่ใช้ก่อนการตัดด้วยออกซิเจนนั้นมีอยู่หลายชนิด ซึ่งโดยทั่วไปจะเลือกใช้ ชนิดที่ราคาไม่สูง และหาซื้อได้ง่าย ที่นิยมใช้โดยทั่วไป ได้แก่ แก๊สอะเซทิลีน เนื่องจากให้ปริมาณความร้อนสูง และยังหาซื้อได้ง่าย

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. เข้าใจหลักการในงานเชื่อมและตัดด้วยแก๊ส
2. อธิบายการจุดเปลวไฟตัดแก๊สได้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการตัดด้วยแก๊สได้อย่างถูกต้อง (ข)
2. บอกชื่อและหน้าที่อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแก๊สได้อย่างถูกต้อง (จ)
3. อธิบายการจุดเปลวไฟหัวตัดแก๊สได้อย่างถูกต้อง (ข)
4. บอกข้อดีและข้อเสียของการตัดโลหะด้วยแก๊สได้อย่างถูกต้อง (จ)
5. ปฏิบัติงานเชื่อมต่อชนทำราบได้อย่างถูกต้อง

### เนื้อหาสาระ

1. หลักการตัดด้วยแก๊ส
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแก๊ส
3. การจุดเปลวไฟหัวตัดแก๊ส
4. ข้อดีและข้อเสียของการตัดโลหะด้วยแก๊ส
5. ปฏิบัติงานเชื่อมต่อชนทำราบ



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 5

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานตัดโลหะด้วยแก๊ส.....

สอนครั้งที่ 11

จำนวนชั่วโมง 4

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมครู**

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ น.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

**กิจกรรมนักเรียน**

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

**สื่อการเรียนการสอน**

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานตัดโลหะด้วยแก๊ส



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 5

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานตัดโลหะด้วยแก๊ส.....

สอนครั้งที่ 11

จำนวนชั่วโมง 4

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 6

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานโลหะแผ่น.....

สอนครั้งที่ 12 – 14

จำนวนชั่วโมง 12

### สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานโลหะแผ่น มีการใช้งานมากตามลักษณะประเภทของงาน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ เครื่องมือวัดและร่างแบบ เครื่องมือเล็กที่ใช้มือ และ เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่นจะเป็นเครื่องมือประเภทขึ้นรูปด้วยมือ ( Hand tools ) ซึ่งมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ได้แก่ กรรไกร เหล็กย้ำตะเข็บ เหล็กย้ำหัวหมุด เหล็กเจาะรูด้วยมือ คีมย้ำหมุด คีมพับตะเข็บ ค้อน และเครื่องมือขึ้นรูป ส่วนเครื่องจักรในงานโลหะแผ่นจะเป็นประเภทเครื่องจักรกล ( Machine tools ) ประกอบด้วยเครื่องตัด เครื่องพับ เครื่องม้วนขึ้นรูป และเครื่องขึ้นรูป

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความเข้าใจ วัสดุ และเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น
2. เพื่อให้มีความเข้าใจชนิดของตะเข็บ และขอบงาน
3. เพื่อให้มีความเข้าใจเทคนิควิธีการเข้าขอบลวด
4. เพื่อให้มีความเข้าใจการถ่ายแบบลงในชิ้นงานโลหะแผ่น

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายถึง วัสดุ และเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่นได้
2. บอกหน้าที่การใช้งานของเครื่องมือในงานโลหะแผ่นได้
3. อธิบายชนิดของตะเข็บ และขอบงานได้
4. อธิบายถึงเทคนิควิธีการเข้าขอบลวดได้

### เนื้อหาสาระ

1. ความปลอดภัยในงานโลหะแผ่นตามหลักอาชีวอนามัย
2. ความหมายของโลหะแผ่น
3. วัสดุ และเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น
4. ชนิดของตะเข็บ ขอบงาน และการเข้าขอบลวด



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 6

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานโลหะแผ่น.....

สอนครั้งที่ 12 – 14

จำนวนชั่วโมง 12

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมครู**

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ น.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

**กิจกรรมนักเรียน**

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

**สื่อการเรียนการสอน**

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานโลหะแผ่น



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 6
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง.....งานโลหะแผ่น.....	สอนครั้งที่ 12 – 14
	จำนวนชั่วโมง 12

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....





## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 7

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่.....

สอนครั้งที่ 15 – 16

จำนวนชั่วโมง 8

### สาระสำคัญ

ในการส่งกำลังโดยทั่วไปแล้วจะใช้สายพานและเฟือง ในการส่งกำลังด้วยสายพานนั้นที่ใช้งานอยู่ มีหลายลักษณะ เช่น สายพานแบน สายพานลิ่มและสายพานกลม ซึ่งสายพานจะพาดอยู่บนล้อขับและล้อตาม ดังนั้นความเร็วของทั้งสองล้อจะเท่ากัน และเมื่อความโตของล้อไม่เท่ากัน จึงทำให้ความเร็วรอบไม่เท่ากัน ด้วย ส่วนการส่งกำลังด้วยเฟืองจะคล้ายกับระบบสายพาน แต่ทิศทางการหมุนบนเพลาจะสวนทางกัน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. รู้จักวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีต่างๆได้
2. สามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีอย่างง่าย และวิธีเส้นรัศมีได้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีต่างๆได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีอย่างง่าย และวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง

### เนื้อหาสาระ

1. การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย
2. การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นรัศมี
3. การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นขนาน
4. การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยเส้นสามเหลี่ยม



## แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ

หน่วยที่ 7

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่.....

สอนครั้งที่ 15 – 16

จำนวนชั่วโมง 8

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### กิจกรรมครู

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ น.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งทำเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุบน้ำ้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

#### กิจกรรมนักเรียน

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

#### สื่อการเรียนการสอน

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานเขียนแบบแผ่นคลี่



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 7
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง.....หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่.....	สอนครั้งที่ 15 – 16
	จำนวนชั่วโมง 8

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....  
.....  
.....  
.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....



<b>แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ</b>	หน่วยที่ 8
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง.....งานบัดกรีแข็ง.....	สอนครั้งที่ 17
	จำนวนชั่วโมง 4

### **สาระสำคัญ**

การเชื่อมประสานการเชื่อมประสาน (Brazing) เป็นกระบวนการที่ทำให้โลหะติดกันโดยใช้ความร้อนจากเปลวไฟสูงกว่า 800° F ( 425° C) หลอมละลายลวดเชื่อมให้แทรกประสานระหว่างผิวงาน โดยใช้ฟลักซ์เป็นตัวช่วยในการไหลของลวดเชื่อม โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ลักษณะเดียวกับการเชื่อมโลหะด้วยแก๊สทั่วไปวัสดุในการเชื่อมประสาน ได้แก่ เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ ทองแดง เหล็กไร้สนิม ทองเหลือง เป็นต้น โดยลักษณะรอยต่อส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะต่อเกย ซึ่งข้อดีในการเชื่อมประสาน คือ ทำได้รวดเร็วสามารถต่อโลหะต่างชนิดและความหนาเข้าด้วยกันได้

### **จุดประสงค์การเรียนรู้**

#### **จุดประสงค์ทั่วไป**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักวิธีการในงานเชื่อมประสาน
2. เพื่อให้มีความเข้าใจชนิดของลวดประสาน หรือโลหะที่ใช้ในการเชื่อมประสาน
3. เพื่อให้มีความเข้าใจถึงฟลักซ์ที่ใช้ในการเชื่อมประสาน

#### **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

1. อธิบายหลักวิธีการในงานเชื่อมประสานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายถึงชนิดของลวดประสาน หรือโลหะที่ใช้ในการเชื่อมประสานได้
3. อธิบายเรื่องฟลักซ์ที่ใช้ในการเชื่อมประสานได้

#### **เนื้อหาสาระ**

1. หลักการในการเชื่อมประสาน
2. ลวดประสาน หรือโลหะที่ใช้ในการเชื่อมประสาน
3. ฟลักซ์ที่ใช้ในการเชื่อมประสาน
4. แก๊สที่ใช้ในการเชื่อมประสาน



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 8

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานบัดกรีแข็ง.....

สอนครั้งที่ 17

จำนวนชั่วโมง 4

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมครู**

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ น.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

**กิจกรรมนักเรียน**

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

**สื่อการเรียนการสอน**

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานบัดกรีแข็ง (แผ่นประสาน)



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 8
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง.....งานบัดกรีแข็ง.....	สอนครั้งที่ 17
	จำนวนชั่วโมง 4

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานการบัดกรีแข็ง

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....  
.....  
.....  
.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง.....งานบัดกรีอ่อน.....	สอนครั้งที่ 18
	จำนวนชั่วโมง 4

### สาระสำคัญ

การบัดกรีอ่อน (Soldering) คือกระบวนการเชื่อมต่อโลหะโดยอาศัยโลหะบัดกรี ซึ่งอุณหภูมิที่ใช้ในการบัดกรีอ่อนมีอุณหภูมิต่ำกว่า 425° C ( 800° F ) การบัดกรีอ่อน เป็นการต่อโลหะให้ติดกัน โดยใช้ตะกั่วผสมดีบุกหลอมละลายประสานให้โลหะติดกัน การบัดกรีอ่อนจะมีความแข็งแรงน้อยกว่า การแล่นประสาน เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรีอ่อนประกอบด้วยหัวแร้งบัดกรี โลหะบัดกรี น้ำประสาน และแหล่งความร้อน โดยมีขั้นตอนคือ เฝ้าหัวแร้งให้ร้อน ใช้น้ำยาประสานทาบริเวณที่จะ บัดกรี น าหัวแร้งที่ร้อนแดงถูกกับตะกั่ว บริเวณรอยต่อจนสุดแนว และทำความสะอาดชิ้นงาน ก่อนการขึ้นรูปงานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นนั้นต้องมีการเขียนแบบแผ่นค้ำของงานเสียก่อนเพื่อให้ การขึ้นรูปเป็นไปตามขนาดที่กำหนด

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในการบัดกรีอ่อน
2. เพื่อให้มีความเข้าใจอุณหภูมิที่ใช้ในการบัดกรีอ่อน
3. เพื่อให้มีความเข้าใจหัวแร้งบัดกรี ที่ใช้ในงานบัดกรีอ่อน
4. เพื่อให้มีความเข้าใจโลหะบัดกรีที่ใช้ในการบัดกรีอ่อน

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการของการบัดกรีอ่อนได้
2. อธิบายถึงอุณหภูมิที่ใช้ในการบัดกรีอ่อนได้
3. อธิบายถึงหัวแร้งบัดกรี ที่ใช้ในงานบัดกรีอ่อนได้

#### เนื้อหาสาระ

1. การบัดกรีอ่อน
2. อุณหภูมิที่ใช้ในการบัดกรีอ่อน
3. หัวแร้งบัดกรีหัวแร้งบัดกรี
4. น้ำประสาน



**แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ**

หน่วยที่ 9

ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...

รหัสวิชา :20100-1004

เรื่อง.....งานบัดกรีอ่อน.....

สอนครั้งที่ 18

จำนวนชั่วโมง 4

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**กิจกรรมครู**

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหัวข้อการเรียนรู้ให้ น.ศ.ทราบ
2. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการอธิบายรอยต่อในงานเชื่อมและตำแหน่งท่าเชื่อมต่างๆ
3. สาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม ใบงาน
4. สรุปรูปเนื้อหาสำคัญร่วมกับ น.ศ
5. ให้นักเรียนปฏิบัติใบงาน

**กิจกรรมนักเรียน**

1. ฟังการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ฟังการบรรยาย,จดบันทึกและซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ
3. ดูการสาธิตการปฏิบัติงานเชื่อม
4. ทำการสรุปรูปเนื้อหาที่สำคัญร่วมกับครูผู้สอน
5. ปฏิบัติงานตามใบงานเชื่อมที่ได้รับมอบหมาย

**สื่อการเรียนการสอน**

1. ใบงานปฏิบัติงานเชื่อม
2. อุปกรณ์งานบัดกรีอ่อน





แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ	หน่วยที่ 9
ชื่อวิชา...งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น...	รหัสวิชา :20100-1004
เรื่อง.....งานบัดกรีอ่อน.....	สอนครั้งที่ 18
	จำนวนชั่วโมง 4

**การวัดและประเมินผล**

1. เกณฑ์การให้คะแนนปฏิบัติงาน

**งานที่มอบหมาย**

ใบงานปฏิบัติงานการบัดกรีอ่อน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....