



หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1

งานเชื่อมโลหะ 2

หน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อ
ชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA)

เวลา 55 คาบ

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA)

หัวข้อเรื่องภาคทฤษฎี

1. ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า
2. สมบัติและความสามารถในการเชื่อมของชิ้นงาน
3. เทคนิคของการเชื่อมไฟฟ้า

หัวข้อเรื่องภาคปฏิบัติ

1. งานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA)
2. งานตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA) ด้วยสายตา
3. งานทดสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA) ด้วยการตัดงอ


สาระสำคัญ

ช่างที่ดี คือผู้ทำงานสำเร็จด้วยความปลอดภัย ซึ่งจำเป็นต้องรู้ถึงสมบัติของวัสดุที่นำไปใช้งาน สามารถควบคุมแนวเชื่อมให้ได้คุณภาพ มีความรู้ในองค์ประกอบหรือเทคนิคการเชื่อมไฟฟ้าให้เป็นแนวเชื่อมที่สมบูรณ์ ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA)งานตรวจสอบและทดสอบชิ้นงานเชื่อมไฟฟ้ารอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)

สมรรถนะที่พึงประสงค์ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ)

ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย)

1. บอกความหมาย ความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะได้
2. บอกอันตรายที่เกิดจากการเชื่อมโลหะได้
3. อธิบายการป้องกันอันตรายที่เกิดจากกระบวนการเชื่อมโลหะได้
4. จำแนกสมบัติของโลหะที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อม
5. อธิบายความสามารถในการเชื่อมโลหะของชิ้นงานได้
6. จำแนกประเภทของโลหะ กลุ่มเหล็กในการเชื่อม

	หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	งานเชื่อมโลหะ 2	
	หน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อ ชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)	เวลา 55 คาบ

7. อธิบายธาตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการเชื่อมได้
8. อธิบายองค์ประกอบหรือเทคนิคการเชื่อมไฟฟ้าได้
9. อธิบายขนาดมุมรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมได้ตามมาตรฐาน
- 10 อธิบายการใช้ระยะอาร์คได้ถูกต้อง
11. อธิบายการเติมลวดได้ถูกต้อง

ด้านปฏิบัติ (ทักษะพิสัย)

1. เลือกประเภทและขนาดของลวดเชื่อมได้
2. สามารถเลือกชนิดของกระแสไฟและปรับตั้งกระแสไฟได้
3. เลือกเครื่องเชื่อมได้เหมาะสมกับคุณภาพของแนวเชื่อม
4. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการตรวจสอบและทดสอบชิ้นงานเชื่อมได้
5. เตรียมงานต่อชนบาคหน้างานทำราบได้
6. เลือกลวดเชื่อมได้เหมาะสมกับชนิดของงาน
7. ปรับตั้งกระแสไฟได้อย่างถูกต้อง
8. ใช้เทคนิคการเชื่อมต่อชนบาคหน้าได้
9. เชื่อมอาร์คลวดหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ
10. เตรียมเครื่องมือตรวจสอบได้
11. ตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตาได้
11. ตรวจสอบชิ้นงานด้วยสายตาได้
12. เตรียมชิ้นงานทดสอบการตัดงอได้
13. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการทดสอบได้
14. ทดสอบแนวเชื่อมด้วยการตัดงอได้
15. วิเคราะห์ข้อบกพร่องชิ้นงานเชื่อมได้


	หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	งานเชื่อมโลหะ 2	
	หน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ร้อยต่อ ชนบาคหน้างานทำراب(1G/PA)	เวลา 55 คาบ


ด้านคุณธรรมจริยธรรม (จิตพิสัย)

1. ความมีระเบียบวินัย ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ตรงต่อเวลา
2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. ซื่อสัตย์ สุจริต ไม่ปฏิบัติตนในสิ่งที่ขาดความรู้ ความเข้าใจด้วยประการทั้งปวง
4. รับผิดชอบและปฏิบัติตนตามกำหนดอย่างเข้าใจ
5. รักษาความสะอาด
6. รักงานและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพของตนเอง
7. ความประหยัดด้านการใช้วัสดุฝึก ไฟฟ้า น้ำประปา
8. ใฝ่รู้และพัฒนาตนเองตลอดเวลา

เนื้อหาสาระ

1. ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า
 - 1.1 อันตรายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า
 - 1.2 อันตรายที่เกิดจากรังสี
 - 1.3 อันตรายที่เกิดจากควันและฝุ่นเชื่อม
 - 1.4 อันตรายที่เกิดจากสะเก็ดและฝุ่นผงละอองในงานเชื่อม
2. การป้องกันอันตรายที่เกิดจากขบวนการเชื่อมไฟฟ้า
 - 2.1 มีความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องเชื่อม
 - 2.2 การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องเชื่อม อย่างถูกต้อง
 - 2.3 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย
 - 2.4 การรักษาความปลอดภัยและการป้องกัน
 - 2.5 การทำงานต่าง ๆ อย่างปลอดภัยและชีวอนามัย
3. สมบัติและความสามารถในการเชื่อมของโลหะชิ้นงาน
 - 3.1 สมบัติทางฟิสิกส์
 - 3.2 สมบัติทางกล
 - 3.3 สมบัติทางเคมี
 - 3.4 ความสามารถในการเชื่อมโลหะของชิ้นงาน

	หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	งานเชื่อมโลหะ 2	
	หน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อ ชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)	เวลา 55 คาบ
<p>4. ประเภทของโลหะกลุ่มเหล็กที่นำมาใช้ในการเชื่อม</p> <p>4.1 เหล็กกล้าคาร์บอน</p> <p>4.2 เหล็กกล้าผสม</p> <p>4.3 เหล็กกล้าไร้สนิม</p> <p>4.4 เหล็กกล้าเครื่องมือ</p> <p>4.5 เหล็กหล่อ</p> <p>5. ธาตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการเชื่อม</p> <p>5.1 คาร์บอน (C)</p> <p>5.2 แมงกานีส (MN)</p> <p>5.3 กำมะถัน (S)</p> <p>5.4 ซิลิคอน (Si)</p> <p>5.5 ฟอสฟอรัส (P)</p> <p>6. เทคนิคของการเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>6.1 การเลือกชนิดของลวดเชื่อม</p> <p>6.2 การเลือกชนิดและปริมาณกระแสไฟ</p> <p>6.3 การตั้งมุมลวดเชื่อมที่เหมาะสม</p> <p>6.4 การใช้ระยะอาร์คที่เหมาะสม</p> <p>6.5 การใช้ความเร็วในการเดินลวดที่ถูกต้อง</p> <p>6.6 การเลือกเครื่องเชื่อม</p> <p>7. งานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA)</p> <p>7.1 ศึกษาใบงาน</p> <p>7.2 เตรียมงานต่อชนบาคหน้า</p> <p>7.3 เลือกลวดเชื่อม</p> <p>7.4 ปรับตั้งกระแสไฟ</p> <p>7.5 ใช้เทคนิคการเชื่อมต่อชนบาคหน้างานทำราบ</p> <p>7.6 ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA)</p>		

	หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	งานเชื่อมโลหะ 2	
	หน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อ ชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)	เวลา 55 คาบ
<p>8. ตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA) ด้วยสายตา</p> <p>8.1 เตรียมเครื่องมือตรวจสอบ</p> <p>8.2 ปฏิบัติงานการตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ (1G/PA) ด้วยสายตา</p> <p>8.3 วิเคราะห์ชิ้นงานที่นำมาตรวจสอบ</p> <p>8.4 สรุปในแบบบันทึกการตรวจสอบด้วยสายตา</p> <p>9. ทดสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA) ด้วยการตัดงอ</p> <p>9.1 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์</p> <p>9.2 ปฏิบัติงานทดสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)ด้วยการ ตัดงอ</p> <p>9.3 วิเคราะห์ข้อบกพร่องบนชิ้นงานทดสอบ</p> <p>9.4 สรุปในแบบบันทึกการทดสอบด้วยการตัดงอ</p>		

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p>- นำเข้าสู่การเรียนรู้ แนะนำชื่อ – สกุล ให้นักเรียนทราบ เรียกนักเรียนแต่ละคนตามบัญชีรายชื่อจากงานทะเบียน</p> <p>- ครูบอกชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานวิชา คำอธิบายรายวิชา เกณฑ์การประเมินผลและวัดผล</p> <p>- ชี้แจงกฎข้อปฏิบัติ การเข้าเรียนในรายวิชาปฏิบัติ สถานที่ ฝึกงาน การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ การหยุดพัก การแต่งกาย ข้อพึงปฏิบัติก่อนเลิกเรียน เน้นย้ำด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เป็นสิ่งสำคัญ</p> <p>- แจกเอกสารหน่วยการสอน ที่ 1 เรื่อง"การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานท่าราบ(1G/PA)" <ul style="list-style-type: none"> - ใช้สื่อแผ่นใส ประกอบการอธิบายตามหัวข้อ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1.ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า 2.การป้องกันอันตรายที่เกิดจากขบวนการเชื่อมไฟฟ้า 3. สมบัติและความสามารถในการเชื่อมของชิ้นงาน 4.ประเภทของโลหะกลุ่มเหล็กที่นำมาใช้ในงานเชื่อม 5.ธาตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการเชื่อม 6.เทคนิคของการเชื่อมไฟฟ้า - มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบแบบฝึกหัดนักเรียน นำคะแนนบันทึกลงในใบบันทึกคะแนน - นำ VCD เรื่อง" การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานท่าราบ(1G/PA)" เปิดฉายให้นักเรียนดู <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงาน"งานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานท่าราบ(1G/PA)" ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน - ตรวจสอบชิ้นงานเชื่อม โดยใช้แบบประเมินของครู - มอบหมายงาน"ตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานท่าราบ(1G/PA)" ด้วยสายตา พร้อมบันทึกผลการตรวจสอบลงในแบบบันทึก </p>	<p>- นักเรียนเข้าห้องเรียน นั่งฟังครูเรียนชื่อ ทีละคน และ ยืนขึ้นเมื่อถูกเรียกชื่อตนเอง</p> <p>- เตรียมสมุดคนละ 1 เล่ม บันทึกข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินและวัดผล</p> <p>- นักเรียนฟังข้อปฏิบัติที่ต้องยึดและปฏิบัติตามข้อบังคับ และร่วมแสดงความคิดเห็น ชัก-ถามข้อมูลเพิ่มเติม</p> <p>- นักเรียนรับเอกสาร เขียนชื่อ – สกุลของตนเอง ที่ด้านบนขวาของกระดาษ ทุกคนให้ชัดเจน</p> <p>- นักเรียนรับเอกสาร ใบความรู้ ศึกษาและฟังครูอธิบายตามหัวข้อ ชัก – ถาม ข้อมูล เพิ่มเติมในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ</p> <p>- ทำแบบฝึกหัด ท้ายหน่วยการเรียนรู้ และนำส่งครูตรวจ</p> <p>- นักเรียน ชม VCD เรื่อง “ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานท่าราบ(1G/PA)" <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียน ศึกษาจากใบงานให้เข้าใจอย่างละเอียดแล้ว ปฏิบัติงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานท่าราบ(1G/PA) ให้ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน - นักเรียนศึกษาจากใบงาน พร้อมตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานท่าราบ(1G/PA) ด้วยสายตา และบันทึกข้อมูลลงใน </p>

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
<p>การตรวจสอบ นำส่งทั้ง ชิ้นงานตรวจสอบ และแบบบันทึก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบประเมินการตรวจสอบพร้อมชิ้นงาน ของนักเรียน โดยใช้แบบประเมิน ของครูผู้สอน - มอบหมายงาน “ทดสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานทำราบ(1G/PA)” ด้วยการตัดงอ พร้อมบันทึกผลการตรวจสอบลงในแบบบันทึกผลการทดสอบ - ตรวจสอบประเมินการทดสอบพร้อมชิ้นงาน ของนักเรียน โดยใช้แบบประเมิน ของครูผู้สอน 	<p>แบบการตรวจสอบ นำส่งครูผู้สอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนศึกษาจากใบงาน พร้อมทดสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานทำราบ(1G/PA) ด้วยการตัดงอ และบันทึกข้อมูลลงในแบบทดสอบการตัดงอ นำส่งครูผู้สอน


	หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	งานเชื่อมโลหะ 2	
	หน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อ ชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)	เวลา 55 คาบ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

1. ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร ตำรา ชุดการเรียนเรื่อง
 - 1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม
 - 1.2 สมบัติและความสามารถในการเชื่อมของชิ้นงาน
 - 1.3 เทคนิคของการเชื่อมไฟฟ้า
2. ฝึกปฏิบัติการเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)
3. ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA) ด้วยสายตา
4. ทดสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA) ด้วยการตัดงอ

สื่อการเรียนการสอน

- ใบความรู้ ความปลอดภัยในงานเชื่อม
- ใบความรู้ สมบัติและความสามารถในการเชื่อมของชิ้นงาน
- ใบความรู้ เทคนิคของการเชื่อมไฟฟ้า
- ใบงาน การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)
- ใบงาน การตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA) ด้วยสายตา
- ใบงาน ทดสอบชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA) ด้วยการตัดงอ
- วัสดุฝึก เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การเชื่อม
- ตัวอย่างงานของจริง
- แผ่น VCD เรื่อง การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบาคหน้างานทำราบ(1G/PA)
- เครื่องเล่น VCD
- ปากกาไวท์บอร์ด

	หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	งานเชื่อมโลหะ 2	
	หน่วยการสอน การเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อ ชนบกหน้างานทำراب(1G/PA)	เวลา 55 คาบ
<p>- โทรทัศน์</p> <p>- เครื่องฉายแผ่นใส จอภาพ</p> <p>- แผ่นใส ใบความรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1</p> <p>การประเมินผล</p> <p>ภาคทฤษฎี</p> <p>- นักเรียนทำแบบทดสอบ ท้ายหน่วยแผนการเรียนรู้ ที่ 1</p> <p>- ครูประเมินนักเรียนด้วย แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>ภาคปฏิบัติ</p> <p>- ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจชิ้นงานที่สำเร็จแล้ว ตามแบบประเมิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นงานเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานทำراب(1G/PA) - ชิ้นงานการตรวจสอบเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานทำراب(1G/PA) ด้วยสายตา พร้อมบันทึกการตรวจสอบด้วยสายตา - ชิ้นงานทดสอบเชื่อมอาร์คลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์รอยต่อชนบกหน้างานทำراب(1G/PA) ด้วยการ คัดงอ พร้อมบันทึกการทดสอบด้วยการคัดงอ 		