

หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง  
การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ

ชื่อหลักสูตร ช่างเชื่อมไฟฟ้า  
จำนวน ๓๕ ชั่วโมง

สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดมหาสารคาม  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

จากการมุ่งเน้นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชนทุกช่วงวัย “กศน.เพื่อประชาชน” โดยการจัดการเรียนวิชาชีพระยะสั้นให้กับประชาชนที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน บริบทของ พื้นที่ จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิตให้กับประชาชนหรือกลุ่มผู้สูงอายุ และการพัฒนาทักษะชีวิตใน การเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเพิ่มศักยภาพ การแข่งขันยุคดิจิทัล ที่จะต้อง “จับต้องได้ส่งเสริมสนับสนุนการฝึกอาชีพ เพื่อการมีงานทำ Reskill Upskill” และออกใบรับรองตามความรู้ความสามารถ Reskill คือการสร้างทักษะใหม่ที่จำเป็นในการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการขณะที่ Upskill คือ การพัฒนาเพื่อยกระดับทักษะเดิมให้ดีขึ้น การเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ประชาชนใช้เวลาว่างหลังจากฤดูเก็บเกี่ยว ผลผลิตทางการเกษตร โดยการรวมกลุ่มกันประกอบอาชีพเสริม สร้างรายได้ที่มีความมั่นคง

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานสนองกับนโยบายและภารกิจเร่งด่วน ดังกล่าวได้เห็นความสำคัญของการศึกษาเพื่อพัฒนาอาชีพระยะสั้นตามความสนใจของกลุ่มเป้าหมายประชาชนในพื้นที่การจัดกิจกรรม การ เรียนการสอนการศึกษาเพื่อพัฒนาอาชีพระยะสั้นให้กับประชาชนทั่วไป ตามความสนใจเพื่อลดรายจ่าย เพิ่ม รายได้ในครัวเรือน สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข และเป็นการสร้างอาชีพให้เกิดความมั่นคงต่อไป

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ความเป็นมา	๑
จุดประสงค์การเรียนรู้	๑
เป้าหมาย	๑
ระยะเวลา	๑
เนื้อหาหลักสูตร	๑
การจัดการเรียนรู้	๒
สื่อการเรียนรู้	๒
การวัดและประเมินผล	๓
การจบหลักสูตร	๓
เอกสารหลักฐานการศึกษาที่ได้รับหลังจากจบหลักสูตร	๓
การเทียบโอน	๓
โครงสร้างหลักสูตร	๔
แบบทดสอบก่อนเรียน	๔
ใบความรู้	๑๑
แบบประเมินผลงานผู้เรียน	๑๒
แบบทดสอบหลังเรียน	๑๓

## หลักสูตร ช่างเชื่อมไฟฟ้า

### จำนวน ๓๕ ชั่วโมง

### กลุ่มอาชีพเฉพาะทาง

#### ๑.ความเป็นมา

การจัดการศึกษาอาชีพในปัจจุบันมีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นการพัฒนาประชากรของประเทศให้ มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ เป็นการแก้ปัญหาการว่างงานและส่งเสริมความเข้มแข็งให้แก่เศรษฐกิจชุมชน จึงต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการปฏิบัติจริง มีการศึกษาดูงานเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ในอาชีพโดยตรง ผู้สอนเป็นวิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ และเป็นผู้ประกอบการในอาชีพนั่น ๆ ให้ความสำคัญต่อการประเมินผลการจบหลักสูตรที่เน้นทักษะ ความสามารถ และการมีผลงาน ชิ้นงาน ที่ได้มาตรฐานออกสู่ตลาดได้ การพัฒนาหลักสูตรอาชีพ จึงต้องปรับเปลี่ยนโดยการพัฒนาให้ครบวงจร ประกอบด้วย ช่องทางการประกอบอาชีพ ทักษะของอาชีพ การบริหารจัดการ และโครงการอาชีพพร้อมแหล่งเงินทุน และให้ผู้เรียนที่เรียนจบจากหลักสูตรอาชีพมีความมั่นใจว่าจะสามารถประกอบอาชีพสร้างรายได้ ได้อย่างแท้จริง อาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าเป็นอาชีพอิสระที่ผู้เรียนสามารถนำมาเป็นอาชีพ หลักหรืออาชีพรองได้ เนื่องจากเป็นอาชีพที่ผู้สนใจสามารถเรียนรู้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ไม่มีต้นทุนในการประกอบอาชีพ เพราะเป็นอาชีพที่ใช้ฝีมือ และทักษะในการประกอบอาชีพ ปัจจุบันครอบครัวของสังคมไทย เป็น ครอบครัวขยาย จึงมีการปลูกที่พักอาศัยมากขึ้น จึงท าให้ผู้ประกอบอาชีพด้านช่างต่างๆขาดแคลน อาชีพ ช่าง เชื่อมเป็นอาชีพหนึ่งที่เป็นช่องทางในการประกอบอาชีพของผู้ที่ยังไม่มีงานท าหรือผู้ที่ต้องการเปลี่ยนอาชีพ ที่ เป็นงานอิสระและมั่นคงได้

#### ๒. จุดประสงค์การเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะในการเชื่อมไฟฟ้า และประกอบอาชีพอย่างมีคุณธรรมสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองและครอบครัวได้

#### ๓. กลุ่มเป้าหมาย

ประชาชนทั่วไปที่มีความสนใจในการพัฒนาและต่อยอดอาชีพ

#### ๔. ระยะเวลา

ระยะเวลาตลอดหลักสูตร จำนวน ๓๕ ชั่วโมง

๑. ภาคทฤษฎี จำนวน ๕ ชั่วโมง

๒. ภาคปฏิบัติ จำนวน ๓๐ ชั่วโมง

#### ๕. เนื้อหาหลักสูตร

๑. ช่องทางการประกอบอาชีพ

๑.๑ ความสำคัญและประโยชน์ของการเชื่อมไฟฟ้า

๑.๒ การประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า

- คุณธรรม จริยธรรมสำหรับอาชีพช่าง

- ๑.๓ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อม
- ๑.๓.๑ ชนิดของลวดเชื่อมเชื่อม
- ๑.๓.๒ ชนิดของตู้เชื่อม
- ๑.๔ ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ และวิธีใช้
- ๑.๕ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์
- ๒. ทักษะการประกอบอาชีพ
- ๑.๑ การเตรียมพื้นที่ ๑.๒ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์
- ๑.๓ วิธีการเชื่อม
- ๑.๔ วิธีการเก็บงานเชื่อม
- ๑.๕ วิธีการเก็บรายละเอียดของชิ้นงาน
- ๓. การบริหารจัดการในการประกอบอาชีพ
- ๓.๑ การคำนวณพื้นที่ และคำนวณราคาในการเชื่อม
- ๓.๒ การประชาสัมพันธ์ และการหาลูกค้า
- ๓.๓ การควบคุมมาตรฐานของการบริการ
- ๓.๔ การเจรจาต่อรองราคากับลูกค้า
- ๔. โครงการประกอบอาชีพ
- ๔.๑ ความสำคัญของโครงการ
- ๔.๒ ประโยชน์ของโครงการ
- ๔.๓ องค์ประกอบของโครงการ
- ๔.๔ การเขียนโครงการ
- ๔.๕ การประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงการ

## ๖. การจัดการเรียนรู้

- ๑. จัดกิจกรรมสำรวจและวิเคราะห์ตนเอง ทรัพยากร อาชีพ และความต้องการของตลาดเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นช่องทางการประกอบอาชีพ
- ๒. จัดกิจกรรมวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการ SWOT รวมทั้งการศึกษาดูงาน เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาประกอบอาชีพ
- ๓. ฝึกทักษะการประกอบอาชีพ - เรียนรู้จากวิทยากร - เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง

## ๗. สื่อการเรียนรู้

- ๑. เอกสารประกอบการเรียนรู้
- ๒. วิทยากรผู้เชี่ยวชาญ
- ๓. วัสดุจริง

## ๘. การวัดและประเมินผล

๑. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีก่อนเรียนและหลังเรียน
๒. การประเมินผลงานก่อนเรียนจากการปฏิบัติ ได้ผลงานที่มีคุณภาพสามารถสร้างรายได้ และจบหลักสูตร

## ๙. การจบหลักสูตร

๑. มีระยะเวลาเรียนและฝึกปฏิบัติตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐
๒. มีผลการเรียนผ่านตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐
  - ๒.๑ ภาคทฤษฎี สัดส่วนร้อยละ ๒๐
  - ๒.๒ ภาคปฏิบัติ สัดส่วนร้อยละ ๘๐
๓. มีผลงาน ชิ้นงาน ที่มีคุณภาพ

## ๑๐. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่จะได้รับหลังจากจบหลักสูตร

๑. หลักฐานการเข้าเรียนตลอดหลักสูตร
๒. ทะเบียนคุณวุฒิบัตร
๓. วุฒิบัตรออกโดยสถานศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้

## ๑๑. การเทียบโอน

ผู้เรียนที่จบหลักสูตรนี้สามารถนำไปเทียบโอนผลการเรียนรู้กับหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในสาระการประกอบอาชีพวิชาเลือกที่สถานศึกษาได้จัดทำขึ้น

## โครงสร้างหลักสูตรอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการ เรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑.ช่องทางการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า	๑.๑ อธิบายความสำคัญของอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าได้ ๑.๒ อธิบายเหตุผลของการตัดใจเลือกประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าได้ สอดคล้อง เหมาะสมกับตนเอง และท้องถิ่น ๑.๓ บอกแหล่งทรัพยากรที่จะนำไปใช้ ในการทำอาชีพช่างเชื่อม ไฟฟ้าได้	๑๑.๑ ความสำคัญและประโยชน์ของการเชื่อมไฟฟ้า ๑.๒ การประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า - คุณธรรม จริยธรรม สำหรับอาชีพช่าง ๑.๓ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อม ๑.๓.๑ ชนิดของลวดเชื่อม ๑.๓.๒ ชนิดของตู้เชื่อม ๑.๔ ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ และวิธีใช้ ๑.๕ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์	๑.๑ พูดคุยกับผู้มีความรู้และประสบการณ์การทำอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า ๑.๒ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลความรู้ด้าน ช่างเชื่อมไฟฟ้า จากเอกสาร website ๑.๓ จัดกระบวนการวิเคราะห์ตนเอง สิ่งแวดล้อม และความรู้ทาง วิชาการ ประกอบการตัดสินใจเลือกประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า ๑.๔ สรุปผลการจัดกระบวนการเรียนรู้ ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ - ทำไม่ถึงทำอาชีพนี้ - ทำอย่างไร - ทรัพยากรจากที่ไหน - ใครคือลูกค้า - ผลสำเร็จมีเพียงใด	๑. ใบความรู้ ประกอบการเรียนรู้ ๒. ภูมิปัญญาท้องถิ่น, สื่อบุคคล, วิทยากรผู้ชำนาญ	๑. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีก่อนเรียน และหลังเรียน ๒. การประเมินผลงานก่อนเรียนจากการปฏิบัติ ได้ผลงานที่มีคุณภาพสามารถสร้างรายได้และจบหลักสูตร ๓.แบบประเมินผลงาน	๓	

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการ เรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๒. ทักษะการประกอบอาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าไฟฟ้า	<p>๒.๑ อธิบายความรู้เบื้องต้นในวิชาช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๒.๒ เตรียมการประกอบอาชีพ ช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์</li> <li>- ใช้เครื่องมือ การเก็บรักษา</li> <li>- เลือกวัสดุ</li> </ul> <p>๒.๓ ฝึกปฏิบัติอาชีพช่างเชื่อม ไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกเทคนิค วิธีการ ข้อควรระวัง ความปลอดภัย และการเก็บรักษา</li> <li>- วิธีการเก็บงานเชื่อม</li> </ul> <p>๒.๔ ตรวจสอบคุณภาพของการช่างเชื่อมไฟฟ้า</p>	<p>๑.๑ การเตรียมพื้นที่</p> <p>๑.๒ การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์</p> <p>๑.๓ วิธีการเชื่อม</p> <p>๑.๔ วิธีการเก็บงานเชื่อม</p> <p>๑.๕ วิธีการเก็บรายละเอียดของชิ้นงาน</p>	<p>๒.๑ ศึกษาการติดตั้ง บานประตู หน้าต่าง และอื่นๆ จากสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือ เอกสาร บุคคล อินเทอร์เน็ต เป็นต้น</p> <p>๒.๒ อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้</p> <p>๒.๓ ศึกษาดูงานใน แหล่งเรียนรู้</p> <p>๒.๔ จัดท าแผนการฝึก ทักษะการประกอบ อาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้า</p> <p>๒.๕ จัดบันทึกผลการ เรียนรู้</p> <p>๒.๖ ฝึกทักษะช่างเชื่อม ไฟฟ้า</p>	<p>๑. ใบความรู้</p> <p>ประกอบ การ เรียนรู้</p> <p>๒. ภูมิปัญญา ท้องถิ่น, สื่อบุคคล , วิทยากร ผู้ชำนาญ</p>			๓๐



เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการ เรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๓. การบริหาร ในการจัดการ การ ประกอบ อาชีพ ช่างเชื่อม ไฟฟ้า	๓.๑ เพื่อให้สามารถอธิบาย วิธีการบริการจัดการในร้าน บริการช่างเชื่อมไฟฟ้าได้ ๓.๒ เพื่อให้สามารถอธิบาย วิธีการหาลูกค้า การบริการ ลูกค้าได้ ๓.๓ เพื่อให้สามารถบอก วิธีการป้องกันเองและ ผู้ปฏิบัติงานให้มีความ ปลอดภัยในการทำงานได้ ๓.๔ ให้สามารถบอกวิธีการ จัดในร้านบริการให้มี ความปลอดภัยในการท า งานได้	๓.๑ เพื่อให้สามารถอธิบาย วิธีการบริการจัดการในร้าน บริการช่างเชื่อมไฟฟ้าได้ ๓.๒ เพื่อให้สามารถอธิบาย วิธีการหาลูกค้า การบริการ ลูกค้าได้ ๓.๓ เพื่อให้สามารถบอก วิธีการป้องกันเองและ ผู้ปฏิบัติงานให้มีความ ปลอดภัยในการทำงานได้ ๓.๔ ให้สามารถบอกวิธีการ จัดในร้านบริการให้มี ความปลอดภัยในการ ทำงานได้	๓.๑ การบริหารจัดการร้าน ให้บริการ ๓.๑.๑ การบริหารวัสดุ ๓.๑.๒ การบริหารแรงงาน ๓.๑.๓ การคิดราคา ๓.๑.๔ การวางแผนการผลิต ๓.๒ การจัดการตลาด ๓.๒.๑ การหาลูกค้า ๓.๒.๒ การให้บริการ ๓.๒.๓ การประชาสัมพันธ์ ๓.๓ การวางแผนการดำเนินงาน ๓.๔ ความปลอดภัยในการทำงาน ๓.๔.๑ ความปลอดภัยในการ ทำงาน - ตัวผู้ปฏิบัติงาน - การป้องกันอุบัติเหตุจากการ ทำงาน - ความปลอดภัยในสถานที่ ปฏิบัติงาน - สัญลักษณ์เกี่ยวกับความ ปลอดภัยในการทำงาน	๑. วิทยากร/ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นให้ ความรู้ ๒. VCD / หนังสือ ๓. Internet ๔. ศึกษาดูงานจาก กลุ่ม อาชีพตัวอย่าง/ แหล่ง เรียนรู้	สร้างรายได้และจบ หลักสูตร ๓.แบบประเมินผลงาน ผู้เรียน	๑	

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการ เรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
			๓.๔.๒ การป้องกันตัวในการทำงาน - การใช้เครื่องมือ - การเก็บรักษาเครื่องมือ				
๔. โครงการ ประกอบอาชีพ ช่างเชื่อมไฟฟ้า	๔.๑ บอกความสำคัญของ โครงการอาชีพช่างเชื่อม ไฟฟ้าได้ ๔.๒ บอกประโยชน์ของ โครงการอาชีพช่างเชื่อม ไฟฟ้าได้ ๔.๓ บอกองค์ประกอบ ของโครงการอาชีพช่าง เชื่อมไฟฟ้าได้ ๔.๔ อธิบายความหมาย ขององค์ประกอบของ โครงการอาชีพช่างเชื่อม ไฟฟ้า ได้ ๔.๕ อธิบายลักษณะการ เขียนที่ดีขององค์ประกอบ ของโครงการอาชีพช่าง เชื่อมไฟฟ้าได้	๔.๑ ความสำคัญของ โครงการประกอบอาชีพ ช่างเชื่อมไฟฟ้า ๔.๒ ประโยชน์ของ โครงการประกอบอาชีพ ช่างเชื่อมไฟฟ้า ๔.๓ องค์ประกอบของ โครงการประกอบอาชีพ ช่างเชื่อมไฟฟ้า ๔.๔ การเขียนโครงการ ประกอบอาชีพช่างเชื่อม ไฟฟ้า ๔.๕ ประเมินความ เหมาะสมและสอดคล้อง ของโครงการประกอบ อาชีพช่างเชื่อมไฟฟ้าได้	๔.๑ ศึกษาเนื้อหาจากเอกสาร ประกอบการเรียน เกี่ยวกับ ความสำคัญของโครงการอาชีพ ประโยชน์ของโครงการอาชีพ องค์ประกอบของโครงการอาชีพ แล้วจัดกิจกรรมการสนทนา แลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็น เพื่อ สร้างแนวคิดในการด าเนิน กิจกรรม การเรียนรู้ ๔.๒ บรรยายให้ความรู้ เรื่อง ตัวอย่างการเขียนโครงการอาชีพ ที่ดีเหมาะสม และถูกต้อง พร้อม จัดการ อภิปราย เพื่อสรุปแนวคิด เป็น แนวทางในการเขียนโครงการ อาชีพที่ดี เหมาะสม และถูกต้อง ๔.๓ ฝึกปฏิบัติการเขียนโครงการ อาชีพ	๑. ใบความรู้ ประกอบการ เรียนรู้ ๒. ภูมิปัญญา ท้องถิ่น, สื่อ บุคคล, วิทยากร ผู้ชำนาญ	๑. การทดสอบ ก่อนเรียน-หลังเรียน ๒. การประเมินผลงาน ระหว่างเรียนจากการ ปฏิบัติ	๑	

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	การจัดกระบวนการ เรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	ชั่วโมง	
						ทฤษฎี	ปฏิบัติ
	<p>๔.๖ เขียนโครงการในแต่ ละองค์ประกอบให้ เหมาะสมและถูกต้องได้</p> <p>๔.๗ ตรวจสอบความ เหมาะสมและสอดคล้อง ของโครงการอาชีพได้</p>		<p>๔.๔ ฝึกปฏิบัติการประเมินความ เหมาะสมและสอดคล้องของ โครงการอาชีพ</p> <p>๔.๕ ปฏิบัติการปรับปรุงโครงการ อาชีพ ให้มีความเหมาะสมและ ถูกต้อง</p>				

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

ตอนที่ ๑ จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

๑. ทำเชื่อมทำใดเชื่อมง่ายที่สุด

- (ก) ทำเหนื่อศีรชะ
- (ข) ทำขนานนอน
- (ค) ทำตั้งขึ้น-ลง
- (ง) ทำราบ

๒. ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก คือ

- (ก) เครื่องมืออุปกรณ์ในการเชื่อม
- (ข) วัสดุที่ใช้เชื่อม
- (ค) การเตรียมชิ้นงานเชื่อม
- (ง) ความปลอดภัยในการเชื่อม

๓. การปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าในบริเวณที่เปียกชื้น จะเกิดอันตรายในด้านใด

- (ก) ด้านแสง
- (ข) ด้านเสียง
- (ค) ด้านกระแสไฟฟ้า
- (ง) ด้านความร้อน

๔. การเชื่อมไฟฟ้าโลหะที่มีควันพิช เช่น ท่อน้ำ ตะกั่วควรปฏิบัติอย่างไร

- (ก) ควรเชื่อมในห้องเชื่อมที่ปิดมิดชิดไม่ให้ควันพิชไปรบกวนผู้อยู่ข้างเคียง
- (ข) เชื่อมในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
- (ค) ควรใช้กระแสไฟฟ้าต่ำ เพื่อให้เกิดควันน้อย
- (ง) ไม่ควรเชื่อม ควรพิจารณาหาวิธีอื่นแทนการเชื่อม

๕. เราสามารถมองการเชื่อมด้วยตาเปล่าได้ในระยะกี่ฟุต

- (ก) ๒๐ ฟุต
- (ข) ๓๐ ฟุต
- (ค) ๔๐ ฟุตขึ้นไป
- (ง) ๕๐ ฟุตขึ้นไป

๖. การเชื่อมไฟฟ้าในโรงงานบนพื้นหรือทำ การเชื่อมระยะสั้นๆควรใช้หน้ากากเชื่อมแบบใด

- (ก) เหล็ก
- (ข) ทองเหลือง
- (ค) ทองแดง
- (ง) อะลูมิเนียม

๗. ริงส์ที่เกิดจากการเชื่อม มีผลอย่างไรกับตา

- (ก) ตาลาย
- (ข) ทำให้ตาบวม
- (ค) ทำให้สายตาสั้น
- (ง) ทำให้เกิดความระคายเคือง

๘. กระจกใสด้านนอกมีประโยชน์อย่างไร

- (ก) ป้องกันแสง
- (ข) ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต
- (ค) ช่วยป้องกันเม็ดโลหะร้อนกระเด็นไปถูกกระจกกรองแสงที่อยู่ด้านในซึ่งมีราคาแพง
- (ง) ถูกทุกข้อ

๙. ถุงมือที่ใช้ในงานเชื่อม ควรทำมาจากวัสดุอะไร

- (ก) หนังแท้
- (ข) หนังเทียม
- (ค) พลาสติก
- (ง) ยางพารา

๑๐. คีมจับสายดิน ควรทำมาจากโลหะอะไร

- (ก) เหล็ก
- (ข) ทองเหลือง
- (ค) ทองแดง
- (ง) อะลูมิเนียม

## ใบความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อม

การเชื่อมโลหะด้วยลวดรูป (MMA) กับการเชื่อมโลหะด้วยลวดม้วน (MIG) อะไรจะดีกว่ากัน ในหลายๆประเทศทั่วโลก “นิยมใช้การเชื่อมโลหะด้วยลวดม้วน มากกว่าการเชื่อมด้วยลวดรูป” กันมากมาย อะไรคือเหตุผลการเชื่อมโลหะการเชื่อมโลหะด้วยลวดเชื่อมรูป ชื่อจริงๆ เราเรียกว่า “การเชื่อมอาร์คด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์” ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นอยู่ไม่ก็อย่าง ได้แก่ ตู้เชื่อมแบบธรรมดาทั่วไป ซึ่งมีทั้งแบบ AC และ DC, สายเชื่อมพร้อมหัวเชื่อม, สายดิน และลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์การเชื่อมโลหะด้วยลวดม้วน มีชื่อเรียกจริงๆว่า “การเชื่อมอาร์คใช้ก๊าซปกคลุม” ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นอยู่หลายอย่าง ได้แก่ ตู้เชื่อมระบบพิเศษ, ชุดขับป้อนลวด, สายเชื่อมพร้อมหัวเชื่อม, สายดิน, ถังบรรจุแก๊สปกคลุม, เกจปรับความดันและอัตราการไหลของแก๊สปกคลุม และ ลวดเชื่อมที่เป็นม้วน)การที่จะตัดสินใจว่า การเชื่อมทั้งสองชนิดนี้ อย่างไหนจะดีกว่ากัน

### ๑.ความเร็วและความต่อเนื่องในการเชื่อม :

๑.๑ ความต่อเนื่องในการเชื่อม : การเชื่อมด้วยลวดม้วน (มิก) จะมีการหลอมละลายของลวดเชื่อมที่ป้อนออกมา อย่างต่อเนื่อง โดยที่ลวดเชื่อมที่ขดอยู่ในม้วนจะถูกส่งออกมาตลอดเวลาที่มีการกดสวิทช์เชื่อม นั่นก็หมายความว่า ความต่อเนื่องของการเชื่อมด้วยลวดม้วน จะดีกว่าการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมรูป ท่านคงทราบดีว่า การเชื่อมด้วยลวด เชื่อมรูปนั้น เนื่องจากความยาวของลวดเชื่อมมีจ กัด ท่านจึงจำเป็นต้องมีการหยุดเชื่อมชั่วคราวเพื่อท ากการเปลี่ยน ลวดเชื่อม ในขณะที่การเชื่อมด้วยลวดม้วน ไม่จ ากจำเป็นต้องค านึงถึงจุดนี้ นี้ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที มีการน ากการเชื่อมด้วย ลวดม้วนไปใช้กับหุ่นยนต์เชื่อม

๑.๒ เวลาในการท ากความสะอาดรอยเชื่อม : อย่างที่ท่านทราบกันดีอยู่แล้วว่า รอยเชื่อมที่ได้จากการใช้ลวดรูป จะมี สลักปกคลุมอยู่เป็นปริมาณพอสมควร ในขณะที่ การเชื่อมด้วยลวดม้วนแทบไม่มี สลักปกคลุมอยู่เลย นั่นก็ หมายความว่า หลังจากเชื่อมเสร็จแล้ว การเสียเวลาทำความสะอาดรอยเชื่อมในการเชื่อมด้วยลวดม้วนจะน้อยกว่า

### แบบประเมินผลงานผู้เรียน

ชื่อ – สกุล.....

หลักสูตร..... กลุ่ม.....

คำชี้แจง : ให้วิทยากรประเมินผลงานของผู้เรียนตามหัวข้อที่กำหนดให้

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนนประเมิน (๑๐ คะแนน)
<b>๑. ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระ (๒๐ คะแนน)</b>	
๑.๑ ทดสอบความรู้ความเข้าใจ	
๑.๒ สอบถามความรู้ความเข้าใจ	
<b>๒. ทักษะการปฏิบัติ (๔๐ คะแนน)</b>	
๒.๑ สังเกตการณ์ปฏิบัติในระหว่างการเรียนรู้การจัดกิจกรรม	
๒.๒ ประเมินโดยดูชิ้นงาน	
๒.๓ แสดงขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ	
๒.๔ ประเมินจากกระบวนการมีส่วนร่วม	
<b>๓. คุณภาพผลงาน ผลการปฏิบัติ</b>	
๓.๑ สังเกตผลงาน	
๓.๒ ตรวจสอบผลงาน	
๓.๓ มีความคิดสร้างสรรค์	
๓.๔ ผลการปฏิบัติว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่	
<b>รวมคะแนน (๑๐๐ คะแนน)</b>	

หมายเหตุ การประเมินผลการจบหลักสูตรอาจดำเนินการได้ ดังนี้

- การประเมินระหว่างเรียน และเมื่อจบหลักสูตร
- ประเมินครั้งเดียวก่อนจบหลักสูตร

ทั้งนี้ เกณฑ์การจบหลักสูตรจะต้องได้คะแนนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ จึงจะผ่านเกณฑ์การ

ประเมิน

ลงชื่อ

(

วิทยากร

)

### แบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ ๑ จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

๑. ทำเชื่อมทำใดเชื่อมง่ายที่สุด

- ก. ทำเหนื่อศีรชะ
- ข. ทำขนานนอน
- ค. ทำตั้งขึ้น-ลง
- ง. ทำราบ

๒. ในการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก คือ

- ก. เครื่องมืออุปกรณ์ในการเชื่อม
- ข. วัสดุงานที่ใช้เชื่อม
- ค. การเตรียมชิ้นงานเชื่อม
- ง. ความปลอดภัยในการเชื่อม

๓. การปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าในบริเวณที่เปียกชื้น จะเกิดอันตรายในด้านใด

- ก. ด้านแสง
- ข. ด้านเสียง
- ค. ด้านกระแสไฟฟ้า
- ง. ด้านความร้อน

๔. การเชื่อมไฟฟ้าโลหะที่มีควันพิช เช่น ท่อน้ำ ตะกั่วควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ควรเชื่อมในห้องเชื่อมที่ปิดมิดชิดไม่ให้ควันพิชไปรบกวนผู้อยู่ข้างเคียง
- ข. เชื่อมในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
- ค. ควรใช้กระแสไฟเชื่อมต่ำเพื่อให้เกิดควันน้อย
- ง. ไม่ควรเชื่อม ควรพิจารณาหาวิธีอื่นแทนการเชื่อม

๕. เราสามารถมองการเชื่อมด้วยตามเปล่าได้ในระยะกี่ฟุต

- ก. ๒๐ ฟุต
- ข. ๓๐ ฟุต
- ค. ๔๐ ฟุตขึ้นไป
- ง. ๕๐ ฟุตขึ้นไป

๖. การเชื่อมไฟฟ้าในโรงงานบนพื้นหรือทำการเชื่อมระยะสั้น ๆ ควรใช้หน้ากากเชื่อมแบบใด

- ก. แบบมือถือ
- ข. แบบสวมศีรชะ
- ค. ใช้แว่น ตาเชื่อมแก๊สแทนได้
- ง. เชื่อมไม่มากสามารถชำเรื่องดูได้



๗. รั้งสีที่เกิดจากการเชื่อม มีผลอย่างไรกับตา

- ก. ตาลาย
- ข. ทำให้ตาบอด
- ค. ทำให้สายตาสั้น
- ง. ทำให้เกิดความระคายเคือง

๘. กระจกใสด้านนอกมีประโยชน์อย่างไร

- ก. ป้องกันแสง
- ข. ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต
- ค. ช่วยป้องกันเม็ดโลหะร้อนกระเด็นไปถูกกระจกกรองแสงที่อยู่ด้านในซึ่งมีราคาแพง
- ง. ถูกทุกข้อ

๙. ถุงมือที่ใช้ในงานเชื่อม ควรทำมาจากวัสดุอะไร

- ก. หนังแท้
- ข. หนังเทียม
- ค. พลาสติก
- ง. ยางพารา

๑๐. คีมจับสายดิน ควรทำมาจากโลหะอะไร

- ก. เหล็ก
- ข. ทองเหลือง
- ค. ทองแดง
- ง. อะลูมิเนียม

เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

- ๑. ง. ทาราบ
- ๒. ง. ความปลอดภัยในการเชื่อม
- ๓. ค. ด้านกระแสไฟฟ้า
- ๔. ข. เชื่อมในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
- ๕. ง. ๕๐ ฟุตขึ้นไป
- ๖. ค. ใช้แว่น ตาเชื่อมแก๊สแทนได้
- ๗. ข. ทำให้ตาบอด
- ๘. ค. ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต
- ๙. ก. หนังแท้
- ๑๐. ค. ทองแดง