



## แผนจัดการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๑๐๓๐๑  
วิชา วัสดุในการเชื่อม  
(Welding Consumable)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายหาญณรงค์ บำรุงศิริ

สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ

ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

## ลักษณะรายวิชา

๑. รหัสและชื่อวิชา ๒๐๑๑๐๓๐๑ วัสดุในงานเชื่อม  
(Welding Consumable)
๒. สภาพรายวิชา วิชาชีพเฉพาะ  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
๓. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ ๑ ชั้นปีที่ ๑
๔. รายวิชาพื้นฐาน ไม่มี
๕. เวลาศึกษา ทฤษฎี ๓ ชั่วโมง ปฏิบัติ - ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น ๓ ชั่วโมง  
และนักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา ๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
ตลอด ๑๖ สัปดาห์ (ไม่รวมการสอบกลางภาค-ปลายภาค)
๖. จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต
๗. จุดมุ่งหมายรายวิชา
  ๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเลือกและใช้วัสดุประสานงานเชื่อม.
  ๒. สามารถจำแนกและเปรียบเทียบมาตรฐานวัสดุประสานงานเชื่อมตามมาตรฐานสากล  
AWS,ASME,ISO,JIS
  ๓. สามารถเลือกใช้วัสดุประสานงานเชื่อมเหมาะสมกับงาน
๘. คำอธิบายรายวิชา
 

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเลือกและใช้วัสดุประสาน ชนิดและลักษณะของวัสดุประสานที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมต่างๆ เลือกวัสดุประสานตามชนิด ลักษณะและมาตรฐานไปใช้งานได้เหมาะสมกับงานและโลหะงานชนิดหน้าทีและอิทธิพลของสารพอกหุ้มต่อคุณภาพของรอยเชื่อม ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ลวดเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)ลวดเชื่อมอาร์กแก๊สคลุม GMAW) ลวดเชื่อมไส้ฟลักซ์ (Flux Core Wire) ลวดเชื่อมใต้ฟลักซ์ (Submerge Wire) ชนิดหน้าทีและอิทธิพลของแก๊สคลุมแนวเชื่อมทั้งแก๊สเฉื่อย (Inert Gas) และแก๊สทำปฏิกิริยา (Active Gas) ต่อคุณภาพของรอยเชื่อม

### การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	<b>บทที่ ๑ องค์ประกอบในการเชื่อมโลหะ</b> ๑.๑ บทนำ ๑.๒ การต้อยี่ตวัสดุ	๖	-
๒	<b>บทที่ ๒ ความปลอดภัยและวัสดุป้องกันในงานเชื่อมโลหะ</b> ๒.๑ หลักความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะ ๒.๒ วัสดุป้องกันในงานเชื่อมโลหะ	๖	-
๓	<b>บทที่ ๓ กระบวนการเชื่อมโลหะ</b> ๓.๑ การเชื่อมอาร์กคาร์บอน ๓.๒ การเชื่อมอาร์กสวิตไฟฟลักซ์ ๓.๓ การเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม ๓.๔ การเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม ๓.๕ การเชื่อมอาร์กพลาสมา ๓.๖ การเชื่อมอาร์กสวิตเชื่อมสารพอกหุ้ม ๓.๗ การเชื่อมสลัก ๓.๘ การเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์	๑๒	-
๔	<b>บทที่ ๔ วัสดุประสานในงานเชื่อมโลหะ</b> ๔.๑ วัสดุหลักในงานเชื่อม ๔.๒ วัสดุที่ใช้ประสานในงานเชื่อมโลหะ	๙	-
๕	<b>บทที่ ๕ ลวดเชื่อม</b> ๕.๑ ลวดเชื่อมโลหะแบบไม่สิ้นเปลือง ๕.๒ ลวดเชื่อมโลหะแบบสิ้นเปลือง	๙	-
๖	<b>บทที่ ๖ แก๊สปกคลุม</b> ๖.๑ หลักการของแก๊สปกคลุมงานเชื่อมโลหะ ๖.๒ ประเภทของแก๊สปกคลุมในการเชื่อม	๖	-

## จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบในการเชื่อมโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายองค์ประกอบในการเชื่อมได้</li> <li>- บอกวิธีการต่อยึดวัสดุต่างๆ ได้</li> <li>- บอกหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการทดสอบงานเชื่อมได้</li> </ul>	๖	-
๒	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยและวัสดุป้องกันในงานเชื่อมโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกหลักความปลอดภัยในการเชื่อมโลหะได้</li> <li>- จำแนกวัสดุป้องกันในงานเชื่อมได้</li> </ul>	๖	-
๓	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมอาร์คคาร์บอนได้</li> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมอาร์กลวดไส้ฟลักซ์ได้</li> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุมได้</li> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมอาร์กทังสเตนแก๊สคลุมได้</li> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมอาร์กพลาสมาได้</li> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมสารพอกหุ้มได้</li> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมสลักได้</li> <li>- อธิบายหลักการการเชื่อมอาร์กใต้ฟลักซ์ได้</li> </ul>	๑๒	-
๔	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุประสานในงานเชื่อมโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายวัสดุหลักในงานเชื่อมโลหะได้</li> <li>- จำแนกวัสดุที่ใช้ประสานในงานเชื่อมโลหะ</li> </ul>	๙	-
๕	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับลวดเชื่อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จำแนกลวดเชื่อมโลหะแบบไม่สิ้นเปลืองได้</li> <li>- จำแนกลวดเชื่อมโลหะแบบสิ้นเปลืองได้</li> </ul>	๙	-
๖	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับแก๊สปกคลุม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายหลักการของแก๊สปกคลุมงานเชื่อมโลหะได้</li> <li>- จำแนกประเภทของแก๊สปกคลุมในการเชื่อมได้</li> </ul>	๖	-

## การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น ๖ หน่วย แยกได้ ๖ บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

### ๑. วิธีการ

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น ๓ ส่วนโดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา ๑๐๐ คะแนนดังนี้

๑.๑ ผลงานที่มอบหมาย ๖๐ คะแนน หรือร้อยละ ๖๐

๑.๒ พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม ๒๐ คะแนน หรือร้อยละ ๒๐

๑.๓ การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน ๒๐ คะแนน หรือร้อยละ ๒๐ โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

### ๒. เกณฑ์ผ่านรายวิชา

ผู้ที่ผ่านรายวิชานี้จะต้อง

๒.๑ คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

๒.๒ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐

๒.๓ ต้องผ่านการสอบกลางภาค และปลายภาค

### ๓. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

๓.๑ พิจารณาเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ ๒ ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ ๒ จะได้รับค่าระดับคะแนน F

๓.๒ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ ๒ จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้  
คะแนนร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

ได้ระดับคะแนน A

คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๗๕ - ๗๙

ได้ระดับคะแนน B+

คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๗๐ - ๗๔

ได้ระดับคะแนน B

คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๖๕ - ๖๙

ได้ระดับคะแนน C+

คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๖๐ - ๖๔

ได้ระดับคะแนน C

คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๕๕ - ๕๙

ได้ระดับคะแนน D+

คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ ๕๐ - ๕๔

ได้ระดับคะแนน D

คะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ได้ระดับคะแนน F

## ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่บทเรียน	คะแนนรายบทเรียนและน้ำหนักคะแนน  ชื่อบทเรียน	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
๑	องค์ประกอบในการเชื่อมโลหะ	๑๐	๔	๔	๔	๓	๓
๒	ความปลอดภัยและวัสดุป้องกันในงานเชื่อมโลหะ	๑๕	๔	๔	๔	๓	๓
๓	กระบวนการเชื่อมโลหะ	๒๕	๔	๔	๔	๔	๔
๔	วัสดุประสานในงานเชื่อมโลหะ	๑๕	๔	๔	๔	๔	๔
๕	ลวดเชื่อม	๒๐	๔	๔	๔	๔	๔
๖	แก๊สปกคลุม	๑๕	๔	๔	๔	๔	๔
ก	คะแนนภาควิชาการ	๖๐					
ข	คะแนนภาคผลงาน	๒๐					
ค	คะแนนจิตพิสัย	๒๐					
	รวมทั้งสิ้น	๑๐๐					

