



## แผนจัดการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๐๐๙๐๖  
วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่น  
(Welding and Sheet Metal Practice)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายหาญณรงค์ บำรุงศิริ

สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

ประจำภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

## ลักษณะรายวิชา

๑. รหัสและชื่อวิชา ๒๐๑๐๐๙๐๖ งานเชื่อมและโลหะแผ่น  
(Welding and Sheet Metal Practice)
๒. สภาพรายวิชา วิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
๓. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๒
๔. รายวิชาพื้นฐาน ไม่มี
๕. เวลาศึกษา ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น ๔ ชั่วโมง  
และนักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
ตลอด ๑๖ สัปดาห์ (ไม่รวมการสอบกลางภาค-ปลายภาค)
๖. จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต
๗. จุดมุ่งหมายรายวิชา
  ๑. เข้าใจหลักการเบื้องต้น ในงานเชื่อมและโลหะแผ่น
  ๒. สามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ขึ้นรูป ประกอบงานโลหะแผ่น เตรียมชิ้นงาน  
งานเชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊ส เล่นประสานแผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวที่
  ๓. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงาน  
ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย
๘. คำอธิบายรายวิชา  
ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ หลักการเชื่อมแก๊สและเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น การเล่นประสาน การเชื่อมแผ่น  
เหล็กกล้า ในตำแหน่งทำเชื่อมต่าง ๆ รอยต่อชน ตัวที่และต่อหน้าแปลน งานโลหะแผ่นเบื้องต้น การเขียนแผ่นคลี่  
อย่างง่าย การขึ้นรูป การประกอบชิ้นงานโลหะแผ่น

## การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	<b>บทที่ ๑ งานเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์</b> ๑.๑ หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๑.๒ หลักการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๔	-
๒	<b>บทที่ ๒ การเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ</b> ๒.๑ หลักการเบื้องต้นของการเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ ๒.๒ ปฏิบัติการเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ	๑	๓
๓	<b>บทที่ ๓ การเชื่อมเดินแนวทำราบและการต่อแนวเชื่อม</b> ๓.๑ หลักการเชื่อมเดินแนวทำราบและการต่อแนวเชื่อม ๓.๒ ปฏิบัติการเชื่อมเดินแนวทำราบและการต่อแนวเชื่อม	๑	๓
๔	<b>บทที่ ๔ การเชื่อมต่อชนทำราบ</b> ๔.๑ หลักการเชื่อมต่อชนทำราบ ๔.๒ ปฏิบัติการเชื่อมต่อชนทำราบ	๑	๓
๕	<b>บทที่ ๕ การเชื่อมต่อเกยทำราบ</b> ๕.๑ หลักการเชื่อมต่อเกยทำราบ ๕.๒ ปฏิบัติการเชื่อมต่อเกยทำราบ	๑	๓
๖	<b>บทที่ ๖ การเชื่อมต่อตัวที่ทำขนานนอน</b> ๖.๑ หลักการเชื่อมต่อตัวที่ทำขนานนอน ๖.๒ ปฏิบัติการเชื่อมต่อตัวที่ทำขนานนอน	๑	๓
๗	<b>บทที่ ๗ งานเชื่อมด้วยแก๊ส</b> ๗.๑ หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการเชื่อมด้วยแก๊ส ๗.๒ หลักการเชื่อมด้วยแก๊ส ๗.๓ หลักการปรับเปลวไฟในการเชื่อมแก๊สและการควบคุมบ่อหลอมละลาย ๗.๔ ปฏิบัติการปรับเปลวไฟในการเชื่อมแก๊สและการควบคุมบ่อหลอมละลาย	๑	๓
๘	<b>บทที่ ๘ การเชื่อมแก๊สเดินแนวเต็มลวดเชื่อมและเชื่อมต่อชนทำราบ</b> ๘.๑ หลักการเชื่อมแก๊สเดินแนวเต็มลวดเชื่อม ๘.๒ ปฏิบัติการเชื่อมแก๊สเดินแนวเต็มลวดเชื่อม ๘.๓ ปฏิบัติการเชื่อมแก๊สต่อชน	๑	๓
๙	<b>บทที่ ๙ การบัดกรีแข็ง</b> ๙.๑ หลักการบัดกรีแข็ง ๙.๒ ปฏิบัติการบัดกรีแข็ง	๑	๓
๑๐	<b>บทที่ ๑๐ การตัดโลหะด้วยแก๊ส</b> ๑๐.๑ หลักการตัดโลหะด้วยแก๊ส ๑๐.๒ ปฏิบัติการตัดโลหะด้วยแก๊ส	๑	๓

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑๑	<b>บทที่ ๑๑ งานโลหะแผ่น</b> ๑๑.๑ หลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานโลหะแผ่น ๑๑.๒ งานโลหะแผ่น	๑	๓
๑๒	<b>บทที่ ๑๒ การตัดตรง ตัดโค้ง</b> ๑๒.๑ หลักการตัดตรงและตัดโค้ง ๑๒.๒ ปฏิบัติการตัดตรงและตัดโค้ง	๑	๓
๑๓	<b>บทที่ ๑๓ การพับขอบ การยัดตะเข็บ การเข้าขอบลวด การยัดหมุด</b> ๑๓.๑ หลักการพับขอบ การยัดตะเข็บ การเข้าขอบลวด การยัดหมุด ๑๓.๒ ปฏิบัติการพับขอบ การยัดตะเข็บ การเข้าขอบลวด การยัดหมุด	๑	๓
๑๔	<b>บทที่ ๑๔ การทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่น</b> ๑๔.๑ หลักการทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่น ๑๔.๒ ปฏิบัติการทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่น	๒	๖
๑๕	<b>บทที่ ๑๕ การบัดกรีอ่อน</b> ๑๕.๑ หลักการบัดกรีอ่อน ๑๕.๒ ปฏิบัติการบัดกรีอ่อน	๑	๓

## จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับงานเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์</p> <p>๑.๑ บอกหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้</p> <p>๑.๒ อธิบายหลักการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้</p>	๔	-
๒	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ</p> <p>๒.๑ บอกหลักการเบื้องต้นของการเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ ได้</p> <p>๒.๒ ปฏิบัติการเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๓	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมเดินแนวท่าราบและการต่อแนวเชื่อม</p> <p>๓.๑ บอกหลักการเชื่อมเดินแนวท่าราบและการต่อแนวเชื่อมได้</p> <p>๓.๒ ปฏิบัติการเชื่อมเดินแนวท่าราบและการต่อแนวเชื่อมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๔	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมต่อชนท่าราบ</p> <p>๔.๑ บอกหลักการเชื่อมต่อชนท่าราบได้</p> <p>๔.๒ ปฏิบัติการเชื่อมต่อชนท่าราบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๕	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมต่อเกยท่าราบ</p> <p>๕.๑ บอกหลักการเชื่อมต่อเกยท่าราบได้</p> <p>๕.๒ ปฏิบัติการเชื่อมต่อเกยท่าราบได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๖	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมต่อตัวที่ทำขานานอน</p> <p>๖.๑ บอกหลักการเชื่อมต่อตัวที่ทำขานานอนได้</p> <p>๖.๒ ปฏิบัติการเชื่อมต่อตัวที่ทำขานานอนได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๗	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับงานเชื่อมด้วยแก๊ส</p> <p>๗.๑ บอกหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของการเชื่อมด้วยแก๊สได้</p> <p>๗.๒ อธิบายหลักการเชื่อมด้วยแก๊สได้</p> <p>๗.๓ บอกหลักการปรับเปลวไฟในการเชื่อมแก๊สและการควบคุมบ่อหลอมละลายได้</p> <p>๗.๔ ปฏิบัติการปรับเปลวไฟในการเชื่อมแก๊สและการควบคุมบ่อหลอมละลายได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๘	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเชื่อมแก๊สเดินแนวเต็มลวดเชื่อมและเชื่อมต่อชนท่าราบ</p> <p>๘.๑ บอกหลักการเชื่อมแก๊สเดินแนวเต็มลวดเชื่อมได้</p> <p>๘.๒ ปฏิบัติการเชื่อมแก๊สเดินแนวเต็มลวดเชื่อมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>๘.๓ ปฏิบัติการเชื่อมแก๊สต่อชนได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ทฤษฎี
๙	<p>เพื่อให้รู้ละเอียดเกี่ยวกับการบัดกรีแข็ง</p> <p>๙.๑ อธิบายหลักการการบัดกรีแข็งได้</p> <p>๙.๒ ปฏิบัติการบัดกรีแข็งได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๑๐	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการตัดโลหะด้วยแก๊ส</p> <p>๑๐.๑ อธิบายหลักการตัดโลหะด้วยแก๊สได้</p> <p>๑๐.๒ ปฏิบัติการตัดโลหะด้วยแก๊สได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๑๑	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับงานโลหะแผ่น</p> <p>๑๑.๑ บอกหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในงานโลหะแผ่น</p> <p>๑๑.๒ อธิบายลักษณะงานโลหะแผ่นได้</p>	๑	๓
๑๒	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการตัดตรง ตัดโค้ง</p> <p>๑๒.๑ บอกหลักการตัดตรงและตัดโค้งได้</p> <p>๑๒.๒ ปฏิบัติการตัดตรงและตัดโค้งได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๑๓	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการพับขอบ การยัดตะเข็บ การเข้าขอบลวด การย้ำมุม</p> <p>๑๓.๑ อธิบายลำดับขั้นตอนการพับขอบ การยัดตะเข็บ การเข้าขอบลวด การย้ำมุมได้</p> <p>๑๓.๒ ปฏิบัติการพับขอบ การยัดตะเข็บ การเข้าขอบลวด การย้ำมุมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓
๑๔	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่น</p> <p>๑๔.๑ ร่างแบบ และเขียนแบบแผ่นคลี่กล่อง</p> <p>๑๔.๒ ปฏิบัติการทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่นได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๒	๖
๑๕	<p>เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการบัดกรีอ่อน</p> <p>๑๕.๑ อธิบายหลักการบัดกรีอ่อนได้</p> <p>๑๕.๒ ปฏิบัติการบัดกรีอ่อนได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	๑	๓

## การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น ๑๕ หน่วย แยกได้ ๑๕ บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

๑. วิธีการ
  - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น ๓ ส่วนโดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา ๑๐๐ คะแนนดังนี้
    - ๑.๑ ผลงานที่มีอบหมาย 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	งานเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๕	๕	๕	๕	๓	๓
๒	การเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ	๑๐	๕	๕	๕	๓	๓
๓	การเชื่อมเดินแนวทำราบและการต่อแนว	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๔	การเชื่อมต่อชนทำราบ	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๕	การเชื่อมต่อเกยท่า	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๖	การเชื่อมต่อตัวที่ทำขนานนอน	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๗	งานเชื่อมด้วยแก๊ส	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๘	การเชื่อมแก๊สเดินแนวเต็มลวดเชื่อมและเชื่อมต่อชนทำราบ	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๙	การบัดกรีแข็ง	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๑๐	การตัดโลหะด้วยแก๊ส	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๑๑	งานโลหะแผ่น	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๑๒	การตัดตรง ตัดโค้ง	๕	๕	๕	๕	๕	๕
๑๓	การพับขอบ การย้าตะเข็บ การเข้าขอบลวด การย้าหมุด	๑๕	๕	๕	๕	๕	๕
๑๔	การทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่น	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๑๕	การบัดกรีอ่อน	๕	๕	๕	๕	๕	๕
ก	คะแนนภาควิชาการ	๒๐					
ข	คะแนนภาคผลงาน	๖๐					
ค	คะแนนจิตพิสัย	๒๐					
	รวมทั้งสิ้น	๑๐๐					



### กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน	คาบที่	รายการสอน	หมายเหตุ
๑	-	๑ - ๔	งานเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	
๒	-	๑ - ๔	การเริ่มต้นอาร์กและการเชื่อมเดินแนวช่วงสั้นๆ	
๓	-	๑ - ๔	การเชื่อมเดินแนวทำราบและการต่อแนว	
๔	-	๑ - ๔	การเชื่อมต่อชนทำราบ	
๕	-	๑ - ๔	การเชื่อมต่อเกยท่า	
๖	-	๑ - ๔	การเชื่อมต่อตัวที่ทำขนานนอน	
๗	-	๑ - ๔	งานเชื่อมด้วยแก๊ส	
๘	-	๑ - ๔	การเชื่อมแก๊สเดินแนวเติมลวดเชื่อมและเชื่อมต่อชนทำราบ	
๙		๑ - ๔	<b>สอบกลางภาค</b>	
๑๐	-	๑ - ๔	การบัดกรีแข็ง	
๑๑	-	๑ - ๔	การตัดโลหะด้วยแก๊ส	
๑๒	-	๑ - ๔	งานโลหะแผ่น	
๑๓	-	๑ - ๔	การตัดตรง ตัดโค้ง	
๑๔	-	๑ - ๔	การพับขอบ การย้าตะเข็บ การเข้าขอบลวด การย้าหมุด	
๑๕	-	๑ - ๔	การทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่น	
๑๖	-	๑ - ๔	การทำกล่องใส่ของจากโลหะแผ่น	
๑๗	-	๑ - ๔	การบัดกรีอ่อน	
๑๘	-	๑ - ๔	<b>สอบปลายภาค</b>	

### บรรณานุกรม

- เอกสารคำสอนวิชา      - งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น  
 - กระบวนการเชื่อม