



แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

รหัส ๑๐๑๑๐๓๐๘
วิชา กระบวนการเชื่อม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายไชยา โฉมเฉลา
สาขาวิชาโลหะการ

ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิชากระบวนการเชื่อม รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๘ เป็นวิชาที่จัดให้ การเรียนการสอนใน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๒ ของสาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ผู้สอนได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อ ใช้ในการประกอบการเรียนการสอนให้วิชานี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะใน ภาวะปฏิบัติให้กับนักศึกษา มีการบูรณาการคุณธรรมจริยธรรมเข้าไปในแผนการจัดการเรียนรู้ และทำให้เกิด ประโยชน์แก่ ผู้เรียน โดย แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ นี้มีองค์ประกอบในการมุ่งเน้นสมรรถนะของ ผู้เรียน ให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพของตน และ สอดแทรกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อที่จะได้นำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ตลอดจนความรู้ และ ทักษะที่กล่าวมาแล้วนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิตเป็นบุคคลที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของสังคม และพัฒนาประเทศชาติต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิชานี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการสอน โดยได้รับความ ร่วมมือจากอาจารย์ในสาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ในการดำเนินการทำให้ แผนการ จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้สอนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณา การนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชา กระบวนการเชื่อม เป็นอย่างดียิ่งตลอดจนบรรลุวัตถุประสงค์ใน การจัดการเรียนการสอนตรงตามหลักสูตรทุกประการ

นายไชยา โฉมเฉลา
อาจารย์ประจำสาขาโลหะการ

รายละเอียดของรายวิชา

สาขาวิชา/คณะ

สาขาวิชาโลหะการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

หมวดที่ ๑. ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

๑. รหัสและชื่อรายวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๘ กระบวนการเชื่อม
๒. จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต
๓. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา ๓.๑ หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ๓.๒ ประเภทของรายวิชา ช่างอุตสาหกรรม
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นายไชยา โฉมเฉลา
๕. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ ๑ ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
๘. สถานที่เรียน ห้อง WE ๐๙๐๙ สาขาวิชาโลหะการ
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ไม่มี

๑.๑ ตารางวิเคราะห์รายวิชา

รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๘ วิชา กระบวนการเชื่อม จำนวน ๒ หน่วยกิต ชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชา
โลหะการ

เรียนรู้อะไร ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย(๕)	รวม(๔๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้(๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้(๕)	วิเคราะห์(๕)	สังเคราะห์(๕)	ประเมินค่า(๕)					
หน่วยการสอนที่ ๑ กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก	๓	๔	๔	๓	๓	๔	๔	๔	๓๐	๖	๒
หน่วยการสอนที่ ๒ กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก	๓	๔	๔	๓	๓	๔	๔	๔	๓๐	๖	๒
หน่วยการสอนที่ ๓ ลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๖	๓	๒
หน่วยการสอนที่ ๔ ลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๖	๓	๒
หน่วยการสอนที่ ๕ การตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๕	๖	๒
หน่วยการสอนที่ ๖ การตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๕	๖	๒
หน่วยการสอนที่ ๗ กระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน	๓	๔	๔	๔	๓	๔	๔	๔	๓๑	๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๘ กระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน	๓	๔	๔	๔	๓	๔	๔	๔	๓๑	๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๙ กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๕	๔	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๐ กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๕	๔	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๑ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW)	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๗	๒	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๒ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW)	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๗	๒	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๓ กระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW)	๓	๔	๔	๓	๓	๔	๔	๔	๓๑	๗	๒

เรียนรู้อะไร ชื่อหน่วยการสอน/การเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(๕)	ด้านจิตพิสัย(๕)	รวม(๔๐)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้(๕)	ความเข้าใจ(๕)	นำไปใช้(๕)	วิเคราะห์(๕)	สังเคราะห์(๕)	ประเมินค่า(๕)					
หน่วยการสอนที่ ๑๔ กระบวนการเชื่อมใต้ พลาซมา (SAW)	๓	๔	๔	๓	๓	๔	๔	๔	๓๑	๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๕ แก๊สกลุ่มที่ใช้ในงานเชื่อม	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๖	๓	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๖ แก๊สกลุ่มที่ใช้ในงานเชื่อม	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๖	๓	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๗ ตำแหน่งท่าเชื่อมและ รอยต่อในงานเชื่อม	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๔	๔	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๘ ลักษณะของรอยเชื่อม ตามมาตรฐาน	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๓๗	๒	๒

คำอธิบาย ๕ หมายถึง ระดับความสำคัญของแต่ละรายการมี ๕ ระดับ คือ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕

๑.๒ ตารางวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้

รหัสวิชา ๑๐๑๑๐๓๐๘ ชื่อวิชา กระบวนการเชื่อม จำนวนหน่วยกิต ๒ หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ ๒ ชั่วโมง รวม ๓๖ ชั่วโมงต่อภาคเรียน

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ ๑ กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก
หน่วยการสอนที่ ๒ กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก	๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก
หน่วยการสอนที่ ๓ ลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
หน่วยการสอนที่ ๔ ลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๔. แสดงความรู้เกี่ยวกับลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
หน่วยการสอนที่ ๕ การตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า	๕. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า
หน่วยการสอนที่ ๖ การตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า	๖. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า
หน่วยการสอนที่ ๗ กระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน	๗. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน
หน่วยการสอนที่ ๘ กระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน	๘. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน
หน่วยการสอนที่ ๙ กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)	๙. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)
หน่วยการสอนที่ ๑๐ กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)	๑๐. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)
หน่วยการสอนที่ ๑๑ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)	๑๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)
หน่วยการสอนที่ ๑๒ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)	๑๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)
หน่วยการสอนที่ ๑๓ กระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW)	๑๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW)
หน่วยการสอนที่ ๑๔ กระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW)	๑๔. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW)
หน่วยการสอนที่ ๑๕ แก๊สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม	๑๕. แสดงความรู้เกี่ยวกับแก๊สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม
หน่วยการสอนที่ ๑๖ แก๊สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม	๑๖. แสดงความรู้เกี่ยวกับแก๊สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม

หน่วยการสอน	สมรรถนะการเรียนรู้
หน่วยการสอนที่ ๑๗ ตำแหน่งท่าเชื่อมและรอยต่อในงานเชื่อม	๑๗. แสดงความรู้เกี่ยวกับตำแหน่งท่าเชื่อมและรอยต่อในงานเชื่อม
หน่วยการสอนที่ ๑๘ ลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน	๑๘. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ
	๓ หัวง			๒ เงื่อนไข								
				ความรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)		
หน่วยการสอนที่ ๕ การตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อปฏิบัติของการตรวจสอบงานเชื่อม	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๔	๔
หน่วยการสอนที่ ๖ การตรวจสอบงานเชื่อมและจุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับการประเมินข้อบกพร่องของงานเชื่อม	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๔	๔
หน่วยการสอนที่ ๗ กระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีงานเชื่อมแก๊ส	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๔	๔
หน่วยการสอนที่ ๘ กระบวนการเชื่อมแก๊สออกซิเจน-อะเซทิลีนสมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้ลวดเชื่อมแก๊สตามมาตรฐาน	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๒	๓
หน่วยการสอนที่ ๙ กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับชุดอุปกรณ์และข้อสำคัญของงานเชื่อม GMAW	๕	๔	๕	๔	๔	๕	๕	๔	๕	๕	๔๖	๓

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ	
	๓ หัวง			๒ เจ็อนไข									
				ควมรู้			คุณธรรม						
				รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระม้ดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)			
พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)											
หน่วยการสอนที่ ๑๐ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุ (GTAW) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อปฏิบัติงานเชื่อม GTAW	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๕	๔
หน่วยการสอนที่ ๑๑ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการเชื่อมตามชนิดของวัสดุชิ้นงาน	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๒ กระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW) สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อปฏิบัติงานเชื่อม SAW	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๖	๓
หน่วยการสอนที่ ๑๓ กระบวนการเชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW) สมรรถนะประจำหน่วยการสอนแสดง ความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุสิ้นเปลือง	๕	๕	๕	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๕	๔
หน่วยการสอนที่ ๑๔ แก๊สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม สมรรถนะประจำหน่วยการสอนแสดง ความรู้เกี่ยวกับชนิดของแก๊สปกคลุม	๔	๔	๕	๕	๕	๕	๔	๔	๔	๕	๕	๔๖	๓

ชื่อหน่วยการสอน/ สมรรถนะรายวิชา	ทางสายกลาง										รวม(๕๐)	ลำดับความสำคัญ
	๓ หัวง			๒ เจ็อนไข								
				ควมรู้			คุณธรรม					
	พอประมาณ(๕)	มีเหตุผล(๕)	มีภูมิคุ้มกัน(๕)	รอบรู้(๕)	รอบคอบ(๕)	ระมัดระวัง(๕)	ซื่อสัตย์สุจริต(๕)	ขยันอดทน(๕)	มีสติปัญญา(๕)	แบ่งปัน(๕)		
หน่วยการสอนที่ ๑๕ แก็สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงควมรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้แก็สปกคลุมให้เหมาะสม	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔๗	๒
หน่วยการสอนที่ ๑๖ ตำแหน่งทำเชื่อม และรอยต่อในงานเชื่อม ลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน สมรรถนะประจำหน่วยการสอน แสดงควมรู้เกี่ยวกับ ควมสำคัญต่อการกำหนดตำแหน่งงานเชื่อม	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๕	๔๖	๓
รวม	๗๕	๘๑	๘๕	๗๕	๘๑	๘๑	๗๙	๘๔	๘๖	๘๕	๘๑๑	๗๑
ระดับควมสำคัญ	๕	๓	๒	๕	๓	๓	๔	๓	๑	๒		

หมวดที่ ๒. จุดประสงค์และมาตรฐานรายวิชา

๑. จุดประสงค์รายวิชา

๑. เข้าใจ หลักการของกระบวนการเชื่อมแบบต่าง ๆ
๒. เข้าใจหลักการใช้งานของเครื่องมือ อุปกรณ์และแก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม
๓. เข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งท่าเชื่อม รอยต่อในงานเชื่อม ลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน
๔. เข้าใจลักษณะจุดบกพร่อง สาเหตุและวิธีการแก้ไข

๒. มาตรฐานรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกระบวนการเชื่อมต่าง ๆ
๒. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้งานของเครื่องมือ อุปกรณ์และแก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐานและตำแหน่งท่าเชื่อม
๔. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะจุดบกพร่อง สาเหตุและวิธีการแก้ไขในงานเชื่อม

๓. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการเชื่อม เครื่องมือ อุปกรณ์ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้ม ฟลักซ์ (SMAW) เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (GTAW) เชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW) เชื่อมใ้ฟลักซ์ (FCAW) เชื่อมใต้ฟลักซ์ (SAW) เชื่อมแก๊ส (OAW) แก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม ตำแหน่งท่าเชื่อม รอยต่อในงานเชื่อม ลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน ลักษณะจุดบกพร่อง สาเหตุและวิธีการแก้ไข

หมวดที่ ๓. ลักษณะและการดำเนินการ

๑. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย ๓๖ ชั่วโมง	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง ๓๒ ชั่วโมง
----------------------	-------------------	---	---------------------------------

๒. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ ๔. การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม
๑.๑ คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวทีย การตรงต่อเวลา
๑.๒ วิธีการสอน - บรรยายทฤษฎีงานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง เช่น การใช้วัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน - มอบหมายใบงานและเบิกเครื่องมือ - อธิบายวิธีการปฏิบัติงานตามใบงานที่มอบหมายให้นักศึกษา - ลงมือปฏิบัติงาน - ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน - รวบรวมชิ้นงานส่งเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจ - เช็ชื่อนักศึกษา
๑.๓ วิธีการประเมินผล - ประเมินจากกลุ่มนักศึกษา การถามตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานและการส่งงาน - การสอบกลางภาคและปลายภาค - คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม
บูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักความพอประมาณ นักศึกษารู้จักเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างคุ้มค่าและให้เกิดประโยชน์สูงสุด หลักความมีเหตุผล นักศึกษามีเหตุผลในการเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ หลักการมีภูมิคุ้มกัน นักศึกษามีการวางแผนก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง พร้อมทั้งคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ เงื่อนไขความรู้

นักศึกษามีความรู้ในการเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างคุ้มค่า และมีคุณภาพ
เงื่อนไขคุณธรรม

นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง มีความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ในการปฏิบัติงาน

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเชื่อมและโลหะแผ่น หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อม ทำเชื่อม รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมและการแล่นประสานการประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส และเชื่อมไฟฟ้า การเริ่มต้นอาร์ก การเชื่อมเดนแนว ต่อมุม ต่อตัวที่ เครื่องจักร และเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น การเข้าขอบ การทำตะเข็บ การบัดกรี (Soldering) การขึ้นรูปด้วยการพับ ดัด ม้วน เคาะ และประกอบชิ้นงาน

๒.๒ วิธีการสอน

- บรรยายทฤษฎีงานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง เช่น การใช้วัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- มอบหมายใบงานและเบิกเครื่องมือ
- อธิบายวิธีการปฏิบัติงานตามใบงานที่มอบหมายให้นักศึกษา
- ลงมือปฏิบัติงาน
- ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
- รวบรวมชิ้นงานส่ง เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจ
- เช็คชื่อนักศึกษา

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากกลุ่มนักศึกษา การถามตอบข้อสงสัย พฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน
- การมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานและการส่งงาน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค
- คะแนนคุณธรรมและจริยธรรม

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาที่เกิดขึ้น
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง

๓.๒ วิธีการสอน

- มอบหมายใบงาน
- แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาที่เกิดขึ้น และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- การแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- การสอบกลางภาคและปลายภาค

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถปรับตัวในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
- วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม

๔.๒ วิธีการสอน

- มอบหมายใบงาน
- กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการปฏิบัติงาน อย่างชัดเจน

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา สามารถคัดเลือกแหล่งข้อมูล

- การค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การค้นคว้าจากหนังสือเรียน

๕.๒ วิธีการสอน

- ใช้ Power Point ที่น่าสนใจ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- ใช้หนังสือเรียน ประกอบการสอนในชั้นเรียน

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- การค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- การค้นคว้าจากหนังสือเรียน
- ความรับผิดชอบในการค้นคว้าหาข้อมูล

หมวดที่ ๕. แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการประเมินผล

๕.๒ แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑	กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๒	กระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลัก	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย 	
๓	ลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๔	ลวดเชื่อมที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย 	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๕	การตรวจสอบงานเชื่อมและ จุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๖	การตรวจสอบงานเชื่อมและ จุดบกพร่องในงานเชื่อมไฟฟ้า	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๗	กระบวนการเชื่อมแก๊ส ออกซิเจน-อะเซทิลีน	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม	
๘	กระบวนการเชื่อมแก๊ส ออกซิเจน-อะเซทิลีน	๒		- ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนัย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๙	สอบกลางภาคเรียน				
๑๐	กระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะ แก๊สคลุม (GMAW)	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๑	กระบวนการเชื่อมอาร์ก ทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW)	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย 	
๑๒	กระบวนการเชื่อมอาร์ก ทั้งสแตนเลสคลุม (GTAW)	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	
๑๓	กระบวนการเชื่อมใต้ ฟลักซ์ (SAW)	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย การเรียนรู้ โดยนักศึกษาร่วมกับ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดย แบ่งกิจกรรมดังนี้ - นักศึกษาจัดทำสื่อ - นักศึกษานำเสนอตามเนื้อหา - ถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบูรณ์ และอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม 	

๑๔	กระบวนการเชื่อมต่อไฟล็กซ์ (SAW)	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนัคคศษารวมกบ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดงนี้ - นัคคศษาจัดทำสือ - นัคคศษานำเสนอตามเนือหา - ถาถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบູรณ และอธิบายเนือหาเพิ่มเติม 	
๑๕	แก๊สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนัคคศษารวมกบ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดงนี้ - นัคคศษาจัดทำสือ - นัคคศษานำเสนอตามเนือหา - ถาถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบູรณ และอธิบายเนือหาเพิ่มเติม 	
๑๖	แก๊สคลุมที่ใช้ในงานเชื่อม	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนัคคศษารวมกบ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดงนี้ - นัคคศษาจัดทำสือ - นัคคศษานำเสนอตามเนือหา - ถาถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบູรณ และอธิบายเนือหาเพิ่มเติม 	
๑๗	ตำแหน่งท่าเชื่อมและรอยต่อในงานเชื่อม ลักษณะของรอยเชื่อมตามมาตรฐาน	๒		<ul style="list-style-type: none"> - ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบศูนยการเรียนรู โดยนัคคศษารวมกบ อาจารย์ในการจัดการเรียนการสอน โดยแบ่งกิจกรรมดงนี้ - นัคคศษาจัดทำสือ - นัคคศษานำเสนอตามเนือหา - ถาถามและตอบข้อสงสัย - อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบความสมบູรณ และอธิบายเนือหาเพิ่มเติม 	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง		กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	หมายเหตุ
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ		
๑๘	สอบปลายภาคเรียน				
๕.๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้					
วิธีการประเมินผลนักศึกษา				สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
สอบกลางภาค				๙	๒๐ %
สอบปลายภาค				๑๘	๒๐ %
การปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น การส่งงานตามที่มอบหมาย				ตลอดภาค การศึกษา	๕๐ %
คะแนนคุณธรรม จริยธรรม การเข้าชั้นเรียน				ตลอดภาค การศึกษา	๑๐ %

หมวดที่ ๖. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก ๑. หนังสือเรียนงานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
๒. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ - งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น. - ข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต