



แผนจัดการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๑๐๔๐๒
วิชา โลหะวิทยางานเชื่อม
(Welding Metallurgy)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายหาญณรงค์ บำรุงศิริ

สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ

ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

ลักษณะรายวิชา

๑. รหัสและชื่อวิชา ๒๐๑๑๐๔๐๒ โลหะวิทยางานเชื่อม
(Welding Metallurgy)
๒. สภาพรายวิชา วิชาซีพเลือก
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
๓. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ ๑ ชั้นปีที่ ๑
๔. รายวิชาพื้นฐาน ไม่มี
๕. เวลาศึกษา ทฤษฎี ๓ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๒ ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น ๕ ชั่วโมง
และนักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา ๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์
ตลอด ๑๖ สัปดาห์ (ไม่รวมการสอบกลางภาค-ปลายภาค)
๖. จำนวนหน่วยกิต ๓ หน่วยกิต
๗. จุดมุ่งหมายรายวิชา
 ๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการและวัตถุประสงค์เกี่ยวกับโลหะวิทยางานเชื่อมตามมาตรฐาน
 ๒. สามารถปฏิบัติงานด้านโลหะวิทยางานเชื่อมตามมาตรฐาน
 ๓. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการเรียนรู้และปฏิบัติงานด้วยความความรอบคอบและปลอดภัย
๘. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ ทางกล และทางเคมี ของการเชื่อมประสาน การถ่ายเทความร้อนในงานเชื่อม วัฏจักรของความร้อนในงานเชื่อม โครงสร้างงานเชื่อมและเขตความร้อนของรอยเชื่อม ความเค้นตึงรอยแตก การบิดตัวในงานเชื่อม กระบวนการทางความร้อนก่อนและหลังการเชื่อม การปรับปรุงงานเชื่อมด้วยความร้อนการทดสอบความแข็ง การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคและมหภาคชิ้นงานเชื่อม

การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	บทที่ ๑ โครงสร้างอะตอม ๑.๑ บทนำ ๑.๒ โครงสร้างอะตอม	๕	-
๒	บทที่ ๒ ระบบผลึก ๒.๑ ระบบผลึก	๕	-
๓	บทที่ ๓ การเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม ๓.๑ การเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม	๑๐	-
๔	บทที่ ๔ กระบวนการทางความร้อนของโลหะ ๔.๑ การปรับปรุงสมบัติของโลหะ	๕	๕
๕	บทที่ ๕ Fe – C Diagram , TTT Diagram ๕.๑ Fe – C Diagram , TTT Diagram	๑๐	-
๖	บทที่ ๖ ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ ๖.๑ ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๕	-
๗	บทที่ ๗ ข้อบกพร่องงานเชื่อม ๗.๑ ข้อบกพร่องงานเชื่อม	๕	๕
๘	บทที่ ๘ การเย็นตัวของโลหะงานเชื่อม ๘.๑ การเย็นตัวของโลหะงานเชื่อม	๕	๕
๙	บทที่ ๙ โลหะวิทยางานเชื่อม ๙.๑ โลหะวิทยางานเชื่อม	๕	๑๕

จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม - อธิบายโครงสร้างอะตอมของวัสดุได้	๕	-
๒	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบผลึก - อธิบายระบบผลึกของโลหะได้	๕	-
๓	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม - อธิบายหลักการการเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสมได้	๕	-
๔	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางความร้อนของโลหะ - อธิบายกระบวนการทางความร้อนของโลหะได้ - ปฏิบัติกระบวนการทางความร้อนของโลหะได้	๕	๕
๕	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับ Fe – C Diagram , TTT Diagram - อธิบายการเย็นตัวของโลหะได้ - อธิบาย Fe – C Diagram , TTT Diagram ได้	๑๐	-
๖	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ - จำแนกลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ชนิดต่างๆ ได้	๕	-
๗	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับข้อบกพร่องงานเชื่อม - จำแนกข้อบกพร่องงานเชื่อมได้	๕	๕
๘	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเย็นตัวของโลหะงานเชื่อม - อธิบายหลักการการเย็นตัวของโลหะงานเชื่อมได้ - ปฏิบัติทดสอบการเย็นตัวของโลหะงานเชื่อมได้	๕	๕
๙	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับโลหะวิทยางานเชื่อม - บอกขั้นตอนการทดสอบโลหะวิทยางานเชื่อมได้ - ปฏิบัติการทดสอบโลหะวิทยางานเชื่อมได้	๕	๑๕

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น ๙ หน่วย แยกได้ ๙ 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	โครงสร้างอะตอม	๕	๕	๕	๕	๓	๓
๒	ระบบผลึก	๕	๕	๕	๕	๓	๓
๓	การเยื้องตัวของโลหะและระบบโลหะผสม	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๔	กระบวนการทางความร้อนของโลหะ	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๕	Fe - C Diagram , TTT Diagram	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๖	ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๗	ข้อบกพร่องงานเชื่อม	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๘	การเยื้องตัวของโลหะงานเชื่อม	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๙	โลหะวิทยางานเชื่อม	๓๐	๕	๕	๕	๕	๕
ก	คะแนนภาควิชาการ	๖๐					
ข	คะแนนภาคผลงาน	๒๐					
ค	คะแนนจิตพิสัย	๒๐					
	รวมทั้งสิ้น	๑๐๐					

กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน	คาบที่	รายการสอน	หมายเหตุ
๑	-	๑ - ๖	โครงสร้างอะตอม	
๒	-	๑ - ๖	ระบบผลึก	
๓	-	๑ - ๖	การเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม	
๔	-	๑ - ๖	การปรับปรุงสมบัติของโลหะ	
๕	-	๑ - ๖	การปรับปรุงสมบัติของโลหะ	
๖	-	๑ - ๖	Fe - C Diagram	
๗	-	๑ - ๖	Fe - C Diagram	
๘	-	๑ - ๖	ลวดเชื่อมหุ้มฟลัก	
๙		๑ - ๖	สอบกลางภาค	
๑๐	-	๑ - ๖	ข้อบกพร่องงานเชื่อม	
๑๑	-	๑ - ๖	ข้อบกพร่องงานเชื่อม	
๑๒	-	๑ - ๖	การเย็นตัวของโลหะงานเชื่อม	
๑๓	-	๑ - ๖	การเย็นตัวของโลหะงานเชื่อม	
๑๔	-	๑ - ๖	โลหะวิทยางานเชื่อม	
๑๕	-	๑ - ๖	โลหะวิทยางานเชื่อม	
๑๖	-	๑ - ๖	โลหะวิทยางานเชื่อม	
๑๗	-	๑ - ๖	โลหะวิทยางานเชื่อม	
๑๘	-	๑ - ๖	สอบปลายภาค	

บรรณานุกรม

- เอกสารคำสอนวิชา - วัสดุและโลหะวิทยา
 - โลหะวิทยางานเชื่อม
 - กาทดสอบวัสดุ