



แผนจัดการเรียนรู้

รหัส ๒๐๑๑๐๓๐๕
วิชา วัสดุและโลหะวิทยา
(Materials and Metallurgy)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม

จัดทำโดย

นายหาญณรงค์ บำรุงศิริ

สาขาวิชาช่างเทคนิคโลหะ

ประจำภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

ลักษณะรายวิชา

๑. รหัสและชื่อวิชา ๒๐๑๑๐๓๐๕ วัสดุและโลหะวิทยา
(Materials and Metallurgy)
๒. สภาพรายวิชา วิชาซีพเฉพาะ
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. มีความเข้าใจหลักการจำแนกสมบัติทางกายภาพ ทางกล และทางโลหะวิทยาของวัสดุ
๒. สามารถตรวจสอบ ทดสอบสมบัติวัสดุในกลุ่มเหล็กกล้า เหล็กหล่อ และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก
๓. สามารถจำแนกลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางโลหะวิทยาในชิ้นงานเชื่อม
๔. มีกิจนิสัยการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัยและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

๘. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับหลักการจำแนกและเลือกใช้วัสดุ สมบัติทางกายภาพ ทางกล และทางเคมีของโลหะ ความสัมพันธ์ความเค้น – ความเครียด โครงสร้างอะตอม โครงสร้างอณูฐาน โครงสร้างผลึก ระบบโครงสร้างผลึก ดัชนีมิลเลอร์ ทิศทางและระนาบในผลึก ข้อบกพร่องในผลึกการเปลี่ยนรูปร่างโลหะ การคืนตัว การเกิดผลึกใหม่ การเติบโตของเกรน การแข็งตัวของโลหะ โลหะผสม เฟสและแผนภาพสมดุลของธาตุหนึ่ง สองธาตุ การปรับปรุงพัฒนาควบคุมโครงสร้างชนิดต่างๆ ด้วยความร้อน มาตรฐานเหล็กหล่อ เหล็กกล้า และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก การทดสอบความแข็ง การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคและมหภาค

การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	บทที่ ๑ โครงสร้างผลึกและการเกิดผลึก ๑.๑ บทนำ ๑.๒ โครงสร้างผลึกและการเกิดผลึก	๕	-
๒	บทที่ ๒ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างกลและการเสียหายของโลหะ ๒.๑ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างกลและการเสียหายของโลหะ	๕	-
๓	บทที่ ๓ การเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม ๓.๑ การเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม	๕	-
๔	บทที่ ๔ โลหะผสมและแผนภาพสมดุล ๔.๑ โลหะผสมและแผนภาพสมดุล	๕	-
๕	บทที่ ๕ แผนภาพสมดุลเหล็ก - เหล็กคาร์ไบด์ ๕.๑ การเย็นตัวของโลหะ ๕.๒ แผนภาพสมดุลเหล็ก - เหล็กคาร์ไบด์	๑๐	-
๖	บทที่ ๖ เหล็กกล้าผสมและเหล็กเครื่องมือ ๖.๑ เหล็กกล้าผสมและเหล็กเครื่องมือ	๕	-
๗	บทที่ ๗ โลหะนอกกลุ่มเหล็ก ๗.๑ โลหะนอกกลุ่มเหล็ก	๕	-
๘	บทที่ ๘ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน ๘.๑ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน	๕	๕
๙	บทที่ ๙ โครงสร้างของโลหะและการทดสอบ ๙.๑ โครงสร้างของโลหะและการทดสอบ ๙.๒ การทดสอบโลหะ	๕	๒๕

จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา (ชั่วโมง)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างผลึกและการเกิดผลึก - อธิบายการเกิดผลึกและโครงสร้างผลึกได้	๕	-
๒	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปทางกลและการเสียหายของโลหะ - อธิบายการเปลี่ยนแปลงรูปทางกลและการเสียหายของโลหะได้	๕	-
๓	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม - อธิบายหลักการการเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสมได้	๕	-
๔	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับโลหะผสมและแผนภาพสมดุล - จำแนกโลหะผสมได้	๕	-
๕	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับแผนภาพสมดุลเหล็ก - เหล็กคาร์ไบด์ - อธิบายการเย็นตัวของโลหะได้ - อธิบายแผนภาพสมดุลเหล็ก - เหล็กคาร์ไบด์ได้	๑๐	-
๖	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเหล็กกล้าผสมและเหล็กเครื่องมือ - จำแนกเหล็กกล้าผสมและเหล็กเครื่องมือได้	๕	-
๗	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับโลหะนอกกลุ่มเหล็ก - จำแนกโลหะนอกกลุ่มเหล็กได้	๕	
๘	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน - อธิบายหลักการปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อนได้ - ปฏิบัติปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อนได้	๕	๕
๙	เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของโลหะและการทดสอบ - บอกขั้นตอนการทดสอบโลหะได้ - ปฏิบัติการทดสอบโลหะได้	๕	๒๕

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น ๙ หน่วย แยกได้ ๙ บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

๑. วิธีการ

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น ๓ ส่วนโดย
แบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม 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 จะได้รับ
ค่าระดับคะแนน 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	โครงสร้างผลึกและการเกิดผลึก	๕	๕	๕	๕	๓	๓
๒	การเปลี่ยนแปลงรูปร่างกลและการเสียหายของโลหะ	๕	๕	๕	๕	๓	๓
๓	การเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๔	โลหะผสมและแผนภาพสมดุล	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๕	แผนภาพสมดุลเหล็ก - เหล็กคาร์	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๖	เหล็กกล้าผสมและเหล็กเครื่องมือ	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๗	โลหะนอกกลุ่มเหล็ก	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๘	การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน	๑๐	๕	๕	๕	๕	๕
๙	โครงสร้างของโลหะและการทดสอบ	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	-	๓ - ๔	การเกิดผลึกและโครงสร้างผลึก	
๒	-	๓ - ๔	การเปลี่ยนแปลงรูปทางกลและการเสียหายของโลหะ	
๓	-	๓ - ๔	การเย็นตัวของโลหะและระบบโลหะผสม	
๔	-	๓ - ๔	โลหะผสมและแผนภาพสมดุล	
๕	-	๓ - ๔	การเย็นตัวของโลหะ	
๖	-	๓ - ๔	แผนภาพสมดุลเหล็ก - เหล็กคาร์ไบด์	
๗	-	๓ - ๔	เหล็กกล้าผสมและเหล็กเครื่องมือ	
๘	-	๓ - ๔	โลหะนอกกลุ่มเหล็ก	
๙		๓ - ๔	สอบกลางภาค	
๑๐	-	๓ - ๔	การทดสอบโลหะ	
๑๑	-	๓ - ๔	ปฏิบัติการทดสอบโลหะ	
๑๒	-	๓ - ๔	ปฏิบัติการทดสอบโลหะ	
๑๓	-	๓ - ๔	ปฏิบัติการทดสอบโลหะ	
๑๔	-	๓ - ๔	ปฏิบัติการทดสอบโลหะ	
๑๕	-	๓ - ๔	ปฏิบัติการทดสอบโลหะ	
๑๖	-	๓ - ๔	ปฏิบัติการทดสอบโลหะ	
๑๗	-	๓ - ๔	ปฏิบัติการทดสอบโลหะ	
๑๘	-	๓ - ๔	สอบปลายภาค	

บรรณานุกรม

- เอกสารคำสอนวิชา
- วัสดุและโลหะวิทยา
 - โลหะวิทยางานเชื่อม
 - กาทดสอบวัสดุ