



แผนการจัดการเรียนรู้

เพื่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะ

รายวิชา **อบชุปโลหะ รหัสวิชา 20102-2010**

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ **4** จำนวนหน่วยกิต **2**

จัดทำโดย

ภาควิชาเทคโนโลยีเครื่องมือกล

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

อาชีวศึกษาจังหวัดมหาสารคาม

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา งานอบชุบโลหะ รหัสวิชา 20102-2010

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ 4 จำนวนชั่วโมงรวม/ภาคเรียน 72 ชั่วโมง

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการอบชุบ และสมบัติทางกลของเหล็ก ชนิดของเตาอบชุบ สารชุบอบชุบ
2. มีทักษะการอบชุบเหล็ก และทดสอบความแข็ง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการการอบชุบ และทดสอบความแข็งของเหล็ก
2. อบชุบ ทดสอบความแข็งของเหล็กตามหลักการ และกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างโลหะ ตรวจสอบโครงสร้าง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง ปรับปรุงสมบัติชิ้นส่วนด้วยกรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) ทดสอบความแข็ง บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

ลักษณะรายวิชา

รหัสวิชา 20102-2010 ชื่อวิชา ออบชุบโลหะ
หน่วยกิต (ชั่วโมง) 4 (2) เวลาเรียน 72 ชั่วโมง

รายวิชาตามหลักสูตร	ปรับหน่วยการเรียนรู้เป็นสมรรถนะ	ชั่วโมง
<p>จุดประสงค์รายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none">เข้าใจหลักการอบชุบ และสมบัติทางกลของเหล็ก ชนิดของเตาชุบ สารจุ่มชุบมีทักษะการอบชุบเหล็ก และทดสอบความแข็งมีกิจนิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย <p>มาตรฐานรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none">แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการการอบชุบ และทดสอบความแข็งของเหล็กอบชุบ ทดสอบความแข็งของเหล็กตามหลักการ และกระบวนการ <p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างโลหะ ตรวจสอบโครงสร้าง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง ปรับปรุงสมบัติชิ้นส่วนด้วยกรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) ทดสอบความแข็ง บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย</p>	<p>สมรรถนะรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none">แสดงหลักการของกระบวนการปรับปรุงคุณสมบัติโลหะแสดงเครื่องมือ องค์ประกอบและอบชุบโลหะชิ้นงานแสดงเครื่องมือ องค์ประกอบและอบชุบเหล็กเครื่องมือ (Tool Steel) โดยใช้กระบวนการอบอ่อน (Annealing) อบปรับโครงสร้าง (Normalizing) ได้คุณสมบัติตามแบบกำหนดแสดงการใช้เครื่องมือตรวจสอบคุณสมบัติความแข็งของชิ้นงาน	
รวม		90

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ชื่อวิชา งานอบชุบโลหะ รหัสวิชา 20102-2010

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ 4 จำนวนชั่วโมงรวม/ภาคเรียน 72 ชั่วโมง

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย(5)	ด้านจิตพิสัย(5)	รวมคะแนน (25)	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้(5)	ความเข้าใจ(5)	การนำไปใช้(5)	การวิเคราะห์(5)	การสังเคราะห์(5)	การประเมินค่า(5)					
1 โลหะเหล็กและคุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี/ทางกลของโลหะ	4	3	3	-	-	-	3	3	16	5	6.9
2 โลหะผสมและแผนภาพสมดุลภาค	5	4	3	-	-	-	3	4	19	2	8.2
3 หลักการอบชุบโลหะและการปรับปรุงคุณสมบัติ	5	4	5	-	-	-	5	4	23	1	10
4 เตาอบชุบโลหะ เครื่องมืออุปกรณ์และการบำรุงรักษา	4	4	3	-	-	-	4	4	19	2	8.2
5 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงออสเทนไนท์เนื่องจากอุณหภูมิและเวลา	3	3	3	-	-	-	2	2	13		5.5
6 การชุบแข็งและสารชุบ	4	4	4	-	-	-	4	3	19	2	8.2
7 การอบคืนไฟ (TEMPERING) และการอบอ่อน (ANNEALING)	4	3	4	-	-	-	3	3	17	4	7.3
8 การชุบแข็งโดยวิธีการ CASE HARDENING	4	4	4	-	-	-	3	3	18	3	7.7
9 การเตรียมชิ้นงานทดสอบความแข็ง	5	5	4	-	-	-	5	4	23	1	10
				-	-	-					
ประเมินผล	22	20	20	-	-	-	20	18	100		
รวมคะแนน	29	27	27	-	-	-	26	23	132		72
ลำดับความสำคัญ	1	2	2				3	4			

คำอธิบาย 5 หมายถึง ระดับความสำคัญสูงสุด ของแต่ละรายการ มี 5 ระดับ คือ 1,2,3,4,5

ด้านพุทธิพิสัย การจัดการเรียนการสอนระดับ ปวช. ไม่ควรมี การวิเคราะห์,การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

การแบ่งหน่วยการสอน

รหัสวิชา ชื่อวิชา งานอบชุบโลหะ นก./ชม. 2/4

ระดับชั้น ปวช. สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน

ทฤษฎีและปฏิบัติรวม 72 ชั่วโมง

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/เรื่อง	ชั่วโมง
1	โลหะเหล็กและคุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี/ทางกลของโลหะ	8
2	โลหะผสมและแผนภาพสมดุลภาค	8
3	หลักการอบชุบโลหะและการปรับปรุงคุณสมบัติ	8
4	เตาอบชุบโลหะ เครื่องมืออุปกรณ์และการบำรุงรักษา	8
5	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงออสเทนไนต์เนื่องจากอุณหภูมิและเวลา	4
6	การชุบแข็งและสารชุบ	8
7	การอบคืนไฟ (TEMPERING) และการอบอ่อน (ANNEALING)	8
8	การชุบแข็งโดยวิธีการ CASE HARDENING	8
9	การเตรียมชิ้นงานทดสอบความแข็ง	12
รวมชั่วโมง		72

กำหนดการสอน

ชื่อวิชา อบชุบโลหะ

รหัสวิชา 20102-2010 ชม/หน่วยกิต 4/2 ปฏิบัติรวม 72 ชั่วโมง

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วย	ชั่วโมงที่
1	โลหะเหล็กและคุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี/ทางกลของโลหะ	1 - 4
2	โลหะเหล็กและคุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี/ทางกลของโลหะ	5 - 8
3	โลหะผสมและแผนภาพสมดุลภาค	9 - 12
4	โลหะผสมและแผนภาพสมดุลภาค	13 - 16
5	หลักการอบชุบโลหะและการปรับปรุงคุณสมบัติ	17 - 20
6	หลักการอบชุบโลหะและการปรับปรุงคุณสมบัติ	21 - 24
7	เตาอบชุบโลหะ เครื่องมืออุปกรณ์และการบำรุงรักษา	25 - 28
8	เตาอบชุบโลหะ เครื่องมืออุปกรณ์และการบำรุงรักษา	29 - 32
9	การศึกษาการเปลี่ยนแปลงออสเทนไนท์เนื่องจากอุณหภูมิและเวลา	33 - 36
10	การชุบแข็งและสารชุบ	37 - 40
11	การชุบแข็งและสารชุบ	41 - 44
12	การอบคืนไฟ (TEMPERING) และการอบอ่อน(ANNEALING)	45 - 48
13	การอบคืนไฟ (TEMPERING) และการอบอ่อน(ANNEALING)	49 - 52
14	การชุบแข็งโดยวิธีการ CASE HARDENING	53 - 56
15	การชุบแข็งโดยวิธีการ CASE HARDENING	57 - 60
16	การเตรียมชิ้นงานทดสอบความแข็ง	61 - 64
17	การเตรียมชิ้นงานทดสอบความแข็ง	65 - 68
18	การเตรียมชิ้นงานทดสอบความแข็ง	69 - 72

กำหนดการวัดและประเมินผล (ตัวอย่าง)

- การเข้าชั้นเรียน	20 คะแนน
- จิตอาสา	10 คะแนน
- สอบย่อย, ทำรายงาน, นำเสนองาน	40 คะแนน
- สอบกลางภาค	15 คะแนน
- สอบปลายภาค	15 คะแนน
รวม	100 คะแนน

การประเมินผลคุณธรรม จริยธรรม(คุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ)

1. ความมีวินัย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความสนใจใฝ่รู้/ตอบคำถาม
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น
5. ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมินผลรายวิชา (อาจแตกต่างกับเกณฑ์กลางของวิทยาลัยก็ได้)

คะแนน	80	-	100	ผลการเรียน	4.0
คะแนน	75	-	79	ผลการเรียน	3.5
คะแนน	70	-	74	ผลการเรียน	3.0
คะแนน	65	-	69	ผลการเรียน	2.5
คะแนน	60	-	64	ผลการเรียน	2.0
คะแนน	55	-	59	ผลการเรียน	1.5
คะแนน	50	-	54	ผลการเรียน	1.0
คะแนน	0	-	49	ผลการเรียน	0