



แผนการจัดการเรียนเรียนรู้

วิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

จัดทำโดย

นายชนินทร ต่อพงศกร

แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา เทคนิคอบชุบโลหะ (Heat Treatment Technique) รหัสวิชา 30102-9002

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต

คำอธิบายรายวิชา

จุดประสงค์รายวิชา

- เข้าใจหลักการของกระบวนการปรับปรุงสมบัติโลหะ
- เตรียมเครื่องมือ และปฏิบัติการปรับปรุงสมบัติชิ้นส่วนด้วยกรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) อบคืนตัว (Tempering) อบปกติ (Normalizing) อบอ่อน (Annealing) ชุบผิวแข็ง (Surface Hardening)
- ปฏิบัติการทดสอบความแข็งแบบร็อกเวล (Rockwell) แบบบริเนล (Brinell) และแบบวิกเกอร์ (Vickers)
- มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

- แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการอบชุบ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค แผนภาพสมดุล (Equilibrium Diagram)
- ปรับปรุงสมบัติชิ้นส่วนด้วยกรรมวิธีทางความร้อน
- ทดสอบความแข็งของวัสดุ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคการอบชุบ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค แผนภาพสมดุล (Equilibrium Diagram) เลือกใช้วัสดุ ปฏิบัติการปรับปรุงสมบัติชิ้นส่วนด้วยกรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) อบคืนตัว (Tempering) อบปกติ (Normalizing) อบอ่อน (Annealing) ชุบผิวแข็ง (Surface Hardening) ทดสอบความแข็งแบบร็อกเวล (Rockwell) แบบบริเนล (Brinell) และแบบวิกเกอร์ (Vickers) ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย



การวัดและประเมินผลรายวิชา

วิชา เทคนิคอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002 จำนวน 3 หน่วยกิต
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชา เทคนิคการผลิต

การประเมินผลรายวิชา

การประเมินผลในรายวิชาจะใช้วิธีการประเมินดังต่อไปนี้

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจาก 100 คะแนน ดังนี้

- สอบปลายภาค 20 คะแนน
- พิจารณางานที่มอบหมาย 60 คะแนน
- พิจารณาจากจิตพิสัย ความสนใจ เวลาเรียน 20 คะแนน

เกณฑ์ผ่าน ค่าระดับคะแนนผู้ผ่านรายวิชานี้จะต้องประกอบด้วย

- คะแนนสอบปลายภาคต้องไม่ต่ำกว่า 15 คะแนน หรือ 50%
- คะแนนงานที่มอบหมายให้จะต้องไม่ต่ำกว่า 25 คะแนนเป็นอย่างน้อย หรือ 50%
- คะแนนจิตพิสัย มีเวลาเข้าชั้นเรียนไม่ต่ำกว่า 80% ของเวลาเรียนทั้งหมด

1. คะแนนจิตพิสัย (20 คะแนน) ประกอบด้วย

- 1.1 ความมีระเบียบวินัย
- 1.2 ความตรงต่อเวลา
- 1.3 มีความรับผิดชอบ
- 1.4 มีคุณธรรม จริยธรรม

2. คะแนนระหว่างภาค (60 คะแนน) ประกอบด้วย

- 2.1 คะแนนความตั้งใจและกิจนิสัยการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง 10 คะแนน
- 2.2 คะแนนฝึกปฏิบัติงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย 50 คะแนน

3. คะแนนสอบปลายภาค (20 คะแนน) ประกอบด้วย

- 3.1 คะแนนสอบทฤษฎีปลายภาคเรียน 20 คะแนน

4.เกณฑ์การประเมินผล

ใช้เกณฑ์การประเมินแบบอิงเกณฑ์ มีระดับดังนี้

80 - 100	คะแนน	ได้รับคะแนน	4
----------	-------	-------------	---

75 - 79	คะแนน	ได้รับคะแนน	3.5
70 - 74	คะแนน	ได้รับคะแนน	3
65 - 69	คะแนน	ได้รับคะแนน	2.5
60 - 64	คะแนน	ได้รับคะแนน	2
55 - 59	คะแนน	ได้รับคะแนน	1.5
50 - 54	คะแนน	ได้รับคะแนน	1
0 - 49	คะแนน	ได้รับคะแนน	0



คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการของกระบวนการปรับปรุงสมบัติโลหะ
2. เตรียมเครื่องมือ และปฏิบัติการปรับปรุงสมบัติขึ้นส่วนด้วยกรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) อบคืนตัว (Tempering) อบปกติ (Normalizing) อบอ่อน (Annealing) ชุบผิวแข็ง (Surface Hardening)
3. ปฏิบัติการทดสอบความแข็งแบบร็อคเวล (Rockwell) แบบบริเนล (Brinell) และแบบวิกเกอร์ (Vickers)
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงานปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการอบชุบ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค แผนภาพสมดุล (Equilibrium Diagram)
2. ปรับปรุงสมบัติขึ้นส่วนด้วยกรรมวิธีทางความร้อน
3. ทดสอบความแข็งของวัสดุ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคการอบชุบ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค แผนภาพสมดุล (Equilibrium Diagram) เลือกใช้วัสดุ ปฏิบัติการปรับปรุงสมบัติขึ้น ส่วนด้วยกรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) อบคืนตัว (Tempering) อบปกติ (Normalizing) อบอ่อน (Annealing) ชุบผิวแข็ง (Surface Hardening) ทดสอบความแข็งแบบร็อคเวล (Rockwell) แบบบริเนล (Brinell) และแบบวิกเกอร์ (Vickers) ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

	วิเคราะห์หัวข้อหลัก				
	รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3				
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล				
หัวข้อหลัก (Main Element) / หน่วยการเรียนรู้ (Learning Unit)	แหล่งข้อมูล				
	A	B	C	D	E
1. โครงสร้างโลหะ	✓	✓	✓	✓	
2. ตรวจสอบโครงสร้าง		✓	✓	✓	✓
3. แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	✓	✓	✓	✓	
4. เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล	✓	✓		✓	✓
5. กรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening)	✓		✓		✓
6. กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)	✓	✓	✓	✓	✓

- หมายเหตุ**
- A : คำอธิบายรายวิชา
 - B : ผู้เชี่ยวชาญ
 - C : ผู้ชำนาญงาน
 - D : ประสบการณ์ของครูผู้สอน
 - E : เอกสาร/ตำรา/คู่มือ/IT



วิเคราะห์หัวข้อย่อย

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะ
1	1.โครงสร้างโลหะ 1.1 คุณสมบัติทางกล (Mechanical Properties) 1.2 คุณสมบัติความสัมพันธ์ระหว่าง เค้นและความเครียด 1.3 คุณสมบัติทางเคมี (Chemical properties) 1.4 คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical properties) 1.5 คุณสมบัติทางความร้อน (Thermal properties)	สมรรถนะ : แสดงความรู้เกี่ยวกับโลหะที่เป็นเหล็ก และโครงสร้างของเหล็ก จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านความรู้ 1. รู้คุณสมบัติทางกล 2. อธิบายคุณสมบัติของเหล็ก 3. อธิบายคุณสมบัติความสัมพันธ์ระหว่าง ความเค้นและความเครียด



วิเคราะห์หัวข้อย่อย

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะ
2	2. ตรวจสอบโครงสร้าง 2.1 วัสดุโลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metals)	สมรรถนะ : แสดงความรู้เกี่ยวกับการแยกประเภทโลหะ จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านทักษะ 1. รู้ถึงความสำคัญของเหล็ก 2. รู้ถึงสินแร่เหล็ก 3. รู้ถึงส่วนผสมของสินแร่




วิเคราะห์หัวข้อย่อย

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะ
3	3. แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน 3.1 โลหะวิทยาในการเชื่อม 3.2 ความสามารถในการเชื่อม 3.3 การแข็งตัวของโลหะในแนวเชื่อม 3.4 การกัดกร่อนของโลหะ 3.5 การเปลี่ยนแปลงความร้อนในระหว่างเชื่อม	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) : แสดงความรู้เกี่ยวกับอิทธิพลของความร้อนที่มีผลต่องานเชื่อม จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านความรู้ 1. บอกความหมายของโลหะวิทยาในการเชื่อม 2. จำแนกชนิดของอิทธิพลของความร้อนที่มีผลต่องานเชื่อม 3. ระบุชื่อชนิดโลหะวิทยาในการเชื่อม

	วิเคราะห์หัวข้อย่อย	
	รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3	
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล	
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะ
4	<p>4. เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล</p> <p>4.1 เหล็กกล้าคาร์บอน</p> <p>4.2 ประเภทของเหล็กกล้าคาร์บอน</p> <p>4.3 การอบปกติ</p> <p>4.4 การชุบแข็ง</p> <p>4.5 การอบชุบโลหะ</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) : แสดงความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงสมบัติของโลหะด้วยความร้อน</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p style="padding-left: 40px;">ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายเลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล 2. จำแนกชนิดในการเลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p style="padding-left: 40px;">ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานอบชุบ 2. เตรียมชิ้นงานในการทดสอบความแข็งโลหะ 3. แยกชนิดของเหล็กกล้าได้



วิเคราะห์หัวข้อย่อย

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะ
5	5.กรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) 5.1 ชนิดของการทดสอบความแข็ง 5.2 การทดสอบความแข็ง แบบร็อคเวลล์ 5.3 การวัดความแข็งด้วยกล้อง ขยาย	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) : แสดง ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความแข็ง จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านความรู้ 1. อธิบายความหมายของการทดสอบความ แข็ง 2. ยกตัวการชุบโลหะ 3. จำแนกชนิดของการทดสอบความแข็ง จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านทักษะ 1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับ ทดสอบความแข็งแบบร็อคเวลล์ 2. สามารถวัดค่าความแข็งด้วยกล้องขยาย 3. ทดสอบความแข็งแบบร็อคเวลล์ได้



วิเคราะห์หัวข้อย่อย

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะ
6	6. กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) 6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐาน 6.2 เตาอบ 6.3 เครื่องทดสอบและตรวจสอบ	<p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none">1. รู้ถึงปฏิกิริยาในเตาอบชุบได้อย่างถูกต้อง2. รู้ถึงผลของปฏิกิริยาต่อชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง3. อธิบายบรรยากาศที่เกิดขึ้นในเตาอบชุบได้ <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none">1. ปรับอุณหภูมิในเตาอบชุบได้2. ปฏิบัติการอบชิ้นงานได้ถูกต้อง3. รักษาอุณหภูมิในเตาอบชุบได้

		จุดประสงค์รายวิชา												
		รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล												
หัวข้อ หลัก/ หน่วยการ เรียนรู้	เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์รายวิชา						สมรรถนะรายวิชา						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	1. โครงสร้างโลหะ													
	1.1 คุณสมบัติทางกล (Mechanical Properties)	✓		✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓	
	1.2 คุณสมบัติความสัมพันธ์ ระหว่างเค้นและความเครียด	✓		✓	✓			✓				✓	✓	
	1.3 คุณสมบัติทางเคมี (Chemical properties)	✓		✓			✓		✓		✓		✓	
	1.4 คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical properties)	✓											✓	
	1.5 คุณสมบัติทางความร้อน (Thermal properties)		✓											
2	2. ตรวจสอบโครงสร้าง													
	2.1 วัสดุโลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metals)	✓		✓		✓		✓		✓		✓	✓	
3	3. แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน													
	3.1 โลหะวิทยาในการเชื่อม	✓												
	3.2 ความสามารถในการเชื่อม		✓				✓		✓		✓			
	3.3 การแข็งตัวของโลหะในแนว เชื่อม			✓		✓		✓		✓		✓	✓	
	3.4 การกัดกร่อนของโลหะ	✓											✓	
3.5 การเปลี่ยนแปลงความร้อนใน ระหว่างเชื่อม	✓	✓												
		จุดประสงค์รายวิชา												



		รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3													
		หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล													
หัวข้อ หลัก/ หน่วยการ เรียนรู้	เนื้อหาวิชา	จุดประสงค์รายวิชา						สมรรถนะรายวิชา							
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
4	4. เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วน เครื่องมือกล 4.1 เหล็กกล้าคาร์บอน 4.2 ประเภทของเหล็กกล้า คาร์บอน 4.3 การอบปกติ 4.4 การชุบแข็ง 4.5 การอบชุบโลหะ	✓		✓	✓	✓		✓		✓				✓	
5	5.กรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening) 5.1 ชนิดของการทดสอบความ แข็ง 5.2 การทดสอบความแข็ง แบบร็อคเวลล์ 5.3 การวัดความแข็งด้วยกล้อง ขยาย	✓						✓		✓				✓	
6	6.กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) 6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐาน 6.2 เตาอบ 6.3 เครื่องทดสอบและตรวจสอบ	✓ ✓ ✓		✓	✓			✓		✓				✓	



จุดประสงค์รายวิชา

		รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3																	
		หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล																	
หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์																	
		พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย					จิตพิสัย					เวลา (ชม.)	
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1	โครงสร้าง	✓								✓						✓		4	
2	ตรวจสอบ โครงสร้าง		✓							✓					✓			4	
3	แผนภาพสมดุล เหล็กคาร์บอน	✓									✓					✓		4	
4	เลือกใช้วัสดุผลิต ชิ้นส่วนเครื่องมือ กล	✓	✓								✓					✓	✓	4	
5	กรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening)	✓								✓						✓		4	
6	กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)		✓							✓					✓			4	
		พุทธิพิสัย 1=ความรู้ 2=ความเข้าใจ 3=การนำไปใช้ 4=วิเคราะห์ 5=การสังเคราะห์ 6=การประเมินค่า						ทักษะพิสัย 1=เลียนแบบ 2=ทำได้ตามแบบ 3=ทำได้ ถูกต้อง แม่นยำ 4=ทำได้ ต่อเนื่อง ประสานกัน 5=ทำได้ อย่างเป็น ธรรมชาติ					จิตพิสัย 1=รับรู้ 2=ตอบสนอง 3=เห็นคุณค่า 4=จัดระบบคุณค่า 5=พัฒนาเป็นลักษณะนิสัย						



กำหนดการสอน

		รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3	
		หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล	
หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่
1	โครงสร้างโลหะ	1 - 3	1 - 15
2	ตรวจสอบโครงสร้าง	4 - 5	16 - 25
3	แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	6 - 9	26 - 45
4	เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล	10 - 12	46 - 60
5	กรรมวิธีชุบแข็ง (Hardening)	13 - 15	61 - 75
6	กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)	16 - 17	76 - 85
	ทดสอบปลายภาคเรียน	18	86 - 90



รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (15 ชม.)

เรื่อง โครงสร้างโลหะ

จุดประสงค์รายวิชา อธิบายถึงโครงสร้าง

โลหะได้

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ คุณสมบัติทางกล

คุณสมบัติทางความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 (10 ชม.)

เรื่อง ตรวจสอบโครงสร้าง

จุดประสงค์รายวิชา อธิบายถึงโครงสร้าง

โลหะได้

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ วัสดุโลหะ

ประเภทเหล็ก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 (15 ชม.)

เรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

จุดประสงค์รายวิชา อธิบายถึงองค์ประกอบที่สำคัญ

แผนภาพเหล็กคาร์บอน

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ โลหะวิทยาในการเชื่อม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 (10 ชม.)

เรื่อง กรรมวิธีอบคืนตัว

จุดประสงค์รายวิชา กรรมวิธีอบคืนตัว

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ กรรมวิธีอบคืนตัว

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 (15 ชม.)

เรื่อง กรรมวิธีชุบแข็ง

จุดประสงค์รายวิชา กรรมวิธีชุบแข็ง

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ กรรมวิธีชุบแข็ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 (15 ชม.)

เรื่อง เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้คำนึงถึงการเลือกใช้

วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ การใช้วัสดุผลิต

ชิ้นส่วนเครื่องมือกล

ชื่อหน่วยการ
เรียนรู้
วิชาเทคนิคการ
อบชุบโลหะ

สมรรถนะรายวิชา

แสดงความรู้เกี่ยวกับการอบชุบ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

เพื่อให้เข้าใจหลักการอบชุบ

ชิ้นงาน

อบชุบเหล็กตอกนำศูนย์ตาม
ใบสั่งงานรายวิชา



แผ่นที่ 1 การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (BWD)

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

เรื่อง โครงสร้างโลหะ

1. เป้าหมายการเรียนรู้

จุดประสงค์สาขาวิชา

1. อธิบายความหมายของโครงสร้างโลหะ
2. บอกจุดมุ่งหมายในการศึกษาโครงสร้างโลหะ
3. จำแนกลักษณะของโครงสร้างโลหะแบบต่างๆ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์

อธิบายความหมายของโครงสร้างโลหะ

สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างโลหะ

สมรรถนะวิชาชีพ

บอกจุดมุ่งหมายและจำแนกลักษณะของ
โครงสร้างโลหะแบบต่างๆ

จุดประสงค์รายวิชา

อธิบายวิธีการโครงสร้างโลหะได้

สมรรถนะรายวิชา

แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างโลหะ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (เพื่อให้นักเรียน)

- 1 K อธิบายความหมายของโครงสร้างโลหะ
 - 2 P อธิบายวิธีการแยกโครงสร้างโลหะ
 - 3 A มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างเป็นระเบียบ
- เนื้อหา/สาระการเรียนรู้** ความหมายโครงสร้าง
โลหะ

2. หลักฐานการเรียนรู้

ชิ้นงาน : เหล็กตอกนำศูนย์ (ใบสั่งงานที่ 1)

การวัดและประเมินผล :

ประเด็น	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้าน K	ทดสอบ	แบบทดสอบ	ร้อยละ 75 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์
ด้าน P	ตรวจสอบทักษะการนำเสนอ	แบบประเมินการนำเสนอ	ร้อยละ 60 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์
ด้าน A	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตการทำงานกลุ่ม	ระดับ 2 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์

3. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ : นำเสนอ โครงสร้างโลหะ
สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม : หนังสือเรียน
วิชาอบชุบโลหะ, โลหะวิทยา

เวลา 12 ชั่วโมง



แผ่นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง
รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

เรื่อง โครงสร้างโลหะ

จำนวนชั่วโมงสอน 15

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของโครงสร้างโลหะและแต่ละกลุ่มจะอธิบายความหมายของโครงสร้างโลหะ

ขั้นสอน

3. ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายการเรียนรู้ด้วยชุดคำถาม
4. ครูชี้แจงแบบประเมินผลการทำแบบทดสอบ
5. ผู้เรียนทำแบบทดสอบ

ขั้นสรุป

6. ผู้เรียนและครูร่วมกันสรุปโดยครูใช้ชุดคำถาม และให้ผู้เรียนร่วมกันตอบเพื่อสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนในการถอดบทเรียน
7. ครูใช้คำถามกระตุ้นคิดเพื่อโยงไปถึงผลงานโครงการที่มีต่อมิติด้านวัฒนธรรม
8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ถอดบทเรียนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแล้วบันทึกผลการวิเคราะห์ในใบงาน



แผ่นที่ 3 ชุดคำถามกระตุ้นเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียง

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

เรื่อง โครงสร้างโลหะ

จำนวนชั่วโมงสอน 15

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังและคิดพอเพียงก่อนเรียน

คำถามที่ 1 โครงสร้างโลหะคือมวลสารที่อยู่ในเหล็ก

คำถามที่ 2 โครงสร้างโลหะสามารถที่จะนำมาปรับทางเคมีได้

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังหลักคิดพอเพียงระหว่างเรียน

คำถามที่ 3 ในการเรียนรู้โครงสร้างโลหะต้องมีอุปกรณ์ ใดช่วย

คำถามที่ 4 นักเรียนคิดว่าโครงสร้างโลหะมีลักษณะแบบใด

คำถามกระตุ้นคิดเพื่อปลูกฝังแล้วคิดพอเพียงหลังเรียน

คำถามที่ 5 การใช้กล้องขยายตรวจสอบของสร้างโลหะนักเรียนต้องตรวจสอบอย่างไร

คำถามที่ 6 โครงสร้างโลหะเป็นอย่างไร


คำถามกระตุ้นคิดเพื่อสะท้อนผลหลักคิดพอเพียงหลังเรียนที่เกิดผลลัพธ์เพื่อความสมดุล มั่นคง ยั่งยืน ใน 4 มิติ

คำถามที่ 7 นักเรียนรู้หรือไม่ว่าก่อนตรวจโครงสร้างโลหะต้องปฏิบัติอย่างไร

คำถามที่ 8 นักเรียนรู้หรือไม่ว่าก่อนปรับโครงสร้างโลหะทำอย่างไร

	แผ่นที่ 4 แนวทางการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้		
	รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3		
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล		
เรื่อง โครงสร้างโลหะ		จำนวนชั่วโมงสอน 15	
ครูสอนนำหลักปรัชญา ติดพอเพียงมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้			
ความรู้ที่ครูต้องมีการสอน 1. ประเภทของโครงสร้างโลหะ 2. ประเภทของอุปกรณ์ตรวจโครงสร้างโลหะ 3. ประเภทของวัสดุที่นำมาตรวจพบ โครงสร้างโลหะ		คุณธรรมของครู ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1. มีความรักและเมตตาต่อศิษย์ 2. มีความยุติธรรม 3. มีความรับผิดชอบ	
ประเด็น	พอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เนื้อหา	โครงสร้างโลหะเป็นมวลอะตอม	ในการปฏิบัติงานด้าน อุตสาหกรรมการผลิตเครื่อง เป็นเครื่องจักรที่ต้องใช้วัสดุที่ มีโครงสร้างโลหะที่ได้ มาตรฐานเพราะฉะนั้นจึง จำเป็นต้องศึกษาเรื่อง โครงสร้างโลหะ	ในการศึกษาเรื่องโครงสร้าง โลหะต้องมีสิ่งที่ใช้ ประกอบการเรียนคือ แผนภาพโครงสร้างโลหะ
เวลา	12 ชั่วโมง	ใช้เวลา 4 ชั่วโมงกำหนดการ ตรวจโครงสร้างโลหะ	ใช้เวลา 4 ชั่วโมงกำหนด โครงสร้างโลหะ
การจัดกิจกรรม	ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อสำรวจโครงสร้างโลหะ	ครูอธิบายขั้นตอนการสำรวจ โครงสร้างโลหะให้ผู้เรียน	ครูตรวจสอบโครงสร้างโลหะ ตามที่กำหนด
สื่อ/อุปกรณ์	ครูสาธิตการตรวจโครงสร้างโลหะ ให้ผู้เรียนรู้	ผู้เรียนตรวจโครงสร้างโลหะ	การศึกษาแผนภาพโครงสร้าง โลหะ
แหล่งเรียนรู้	แผนกวิชาช่างกันโรงงาน	แผนกวิชาช่างกันโรงงาน	ห้องสมุด
ประเมินผล	ครูออกแบบทดสอบก่อน แบบทดสอบหลังเรียนและแบบ สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มได้ เหมาะสมกับการนำเสนอผลงาน ของผู้เรียน	ผู้เรียนได้รับการประเมินผล งานที่หลากหลาย	ครูวางแผนออกแบบการวัด และประเมินผลอย่าง หลากหลายและชี้แจงให้ ผู้เรียนทราบ

	แผนที่ 5 ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ปน 2-3-3	
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล	
เรื่อง โครงสร้างโลหะ		จำนวนชั่วโมงสอน 15
ผู้เรียนจะได้ฝึกคิดและฝึกปฏิบัติตามหลัก ปศพพ. ดังนี้		
ความรู้ที่ผู้เรียนต้องมีก่อน <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายของโลหะ 2. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ตรวจโครงสร้างโลหะ 3. ขั้นตอนการตรวจโครงสร้างโลหะ 	คุณธรรมของผู้เรียนที่ จะทำให้การเรียนรู้สำเร็จ <ol style="list-style-type: none"> 1. รอบคอบ 2. ระมัดระวัง 3. ซื่อสัตย์ 4. ขยันอดทน 5. ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า 6. มีความเพียร 7. มีสติใช้ปัญญา 	
พอประมาณ	มีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันที่ดี
เรื่องวิธีการจับยึดชิ้นงานได้เหมาะสมกับชิ้นงาน	เลือกแว่นขยายได้เหมาะสมกับชิ้นงาน	ใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยในการตรวจโครงสร้างโลหะ

	แผนที่ 6 ผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง			
	รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ปน 2-3-3			
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล			
เรื่อง โครงสร้างโลหะ			จำนวนชั่วโมงสอน 15	
ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การใช้ชีวิตที่สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิตตามหลัก ปศพพ. ดังนี้				
ด้าน องค์ประกอบ	สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ			
	วัตถุ	สังคม	สิ่งแวดล้อม	วัฒนธรรม
ความรู้ K	รู้หลักการตรวจโลหะ	รู้หลักการบำรุงรักษาอุปกรณ์ใช้ตรวจโลหะ	รู้จักวิธีการตรวจโลหะ	สามารถอธิบายหลักการใช้เครื่องตรวจโลหะ
ทักษะ P	มีทักษะการใช้เครื่องตรวจโลหะ	1 ให้ความร่วมมือการทำงานจนสำเร็จ 2 รู้จักติดต่อประสานงานกับชุมชน	1 สร้างบรรยากาศในการนำเสนอทำงานได้อย่างเหมาะสม 2 อนุรักษ์และรักษาสิ่งแวดล้อมของชุมชนที่ดีต่อประสานงาน	ใช้ถ้อยคำสุภาพเหมาะสมกับการทำงานที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นได้
ค่านิยม A	สามารถตรวจโครงสร้างโลหะได้	แนะนำการใช้เครื่องตรวจโครงสร้างให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้	สามารถใช้เครื่องตรวจสอบโครงสร้างได้ตามขนาดที่กำหนด	ให้บริการชุมชนเรื่องโครงสร้างโลหะ



แผ่นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง

รหัสวิชา 30102-9002 ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ ท-ป-น 2-3-3

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชา เทคนิคการผลิต สาขางาน เครื่องมือกล

เรื่อง โครงสร้างโลหะ

จำนวนชั่วโมงสอน 15

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน


1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของโครงสร้างโลหะและแต่ละกลุ่มจะอธิบายความหมายของโครงสร้างโลหะ

ขั้นสอน

3. ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายการเรียนรู้ด้วยชุดคำถาม
4. ครูชี้แจงแบบประเมินผลการทำแบบทดสอบ
5. ผู้เรียนทำแบบทดสอบ

ขั้นสรุป

6. ผู้เรียนและครูร่วมกันสรุปโดยครูใช้ชุดคำถาม และให้ผู้เรียนร่วมกันตอบเพื่อสังเกตพฤติกรรมกลุ่มและทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนในการถอดบทเรียน
7. ครูใช้คำถามกระตุ้นคิดเพื่อโยงไปถึงผลงานโครงการที่มีต่อมิติด้านวัฒนธรรม
8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ถอดบทเรียนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแล้วบันทึกผลการวิเคราะห์ในใบงาน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 1 - 3
	ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะ	จำนวน 15 คาบ
	ชื่อเรื่อง โครงสร้างโลหะ	

สาระสำคัญ

สมบัติเชิงกล (mechanical properties) ของวัสดุใดๆ หมายถึง ความสามารถในการ ตอบสนองเมื่อได้รับแรงภายนอกที่มากกว่า เช่น แรงดัน แรงกด หรือแรงกระแทก เมื่อได้รับแรง ที่มากกว่าแล้ว วัสดุจะพยายามปรับตัวเพื่อลดผลของแรงที่มากกว่าเหล่านั้น โดยการเปลี่ยนแปลง รูปร่างเช่น หดเข้าเมื่อได้รับแรงกด หรือยืดออกเมื่อได้รับแรงดึง บางครั้งอาจสูญเสียสภาพเดิมหรือ แตกหักเสียหายถ้าแรงที่มากกว่าต่อวัสดุนั้น เกินกว่าวัสดุจะรับได้ ดังนั้นก่อนจะนำวัสดุไปใช้งานจึงต้องมีการทดสอบวัสดุว่าสามารถรับแรงได้มากน้อยอย่างไร

สาระสำคัญประจำหน่วย

- 1.1 คุณสมบัติทางกล (Mechanical Properties)
- 1.2 คุณสมบัติความสัมพันธ์ระหว่างเค้นและความเครียด
- 1.3 คุณสมบัติทางเคมี (Chemical properties)
- 1.4 คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical properties)
- 1.5 คุณสมบัติทางความร้อน (Thermal properties)


จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายคุณสมบัติของโครงสร้างโลหะได้
2. อธิบายการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่าง เวกและอุณหภูมิ
3. อธิบายการเกิดโครงสร้างของโลหะ

กิจกรรมการเรียนรู้

การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเรื่อง โครงสร้างโลหะ
2. ครูสรุปเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา เทคนิคการรอบซุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 1 - 3
	ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะ	จำนวน 15 คาบ
	ชื่อเรื่อง โครงสร้างโลหะ	

การเรียนรู้

3. ครูอธิบายเกี่ยวกับ เรื่อง โครงสร้างโลหะ โดยใช้สื่อ Power Point แล้วให้นักเรียนซักถาม
4. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญที่ครูอธิบาย
5. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลหะ
6. ครูแจกใบปฏิบัติงานให้นักเรียน และให้นักเรียนปฏิบัติงานที่ได้มอบหมายตามใบงาน

การสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้วิธีถาม-ตอบ
9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท ในหน่วยที่ 1
10. ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อการสอน PowerPoint หน่วยที่ 1 โครงสร้างโลหะ
2. ตัวอย่างแบบจำลอง และ สื่อของจริง
3. แบบทดสอบหน่วยที่ 1

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ตรวจแบบทดสอบท้ายบท
2. ตรวจแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
3. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ประสงค์



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

หน่วยที่ 1

ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

สัปดาห์ที่ 1 - 3

ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะ

จำนวน 15 คาบ

ชื่อเรื่อง โครงสร้างโลหะ

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูและนักเรียนร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท เกณฑ์ผ่าน 75% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน เกณฑ์ผ่าน 60 % ขึ้นไป
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....

ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....
.....


แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้


.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 4 - 5
	ชื่อหน่วย การตรวจสอบโครงสร้าง	จำนวน 10 คาบ
	ชื่อเรื่อง การตรวจสอบโครงสร้าง	
<p>สาระสำคัญ</p> <p>โครงสร้างจุลภาคของโลหะ คือ ลักษณะโครงสร้างหรือองค์ประกอบของเนื้อโลหะที่มีขนาดในระดับ 1 มิลลิเมตร หรือเล็กกว่าจนต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ ในการตรวจสอบดูลักษณะของโครงสร้างนั้นๆ โดยใช้กำลังขยายตั้งแต่ 25 เท่าขึ้นไป</p> <p>ดังนั้นการศึกษาโครงสร้างจุลภาค เป็นการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคของโลหะด้วยกล้องกำลังขยายสูง เพื่อตรวจสอบ เกรนของเหล็กกล้า ขนาดเกรนเฉลี่ย รูปร่างของเกรน เส้นขอบเกรน เฟสที่เกิดขึ้น รวมถึงสิ่งเจือปนเหลือค้างอยู่ในเนื้อเหล็ก</p> <p>สาระสำคัญประจำหน่วย</p> <p>2.1 วัสดุโลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metals)</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> อธิบายคุณสมบัติของวัสดุโลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metals) บอกคุณลักษณะของวัสดุโลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metals) <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเรื่อง วัสดุโลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metals) ครูสรุปเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน 		

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา เทคนิคการรอบซูปโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 4 - 5
	ชื่อหน่วย การตรวจสอบโครงสร้าง	จำนวน 10 คาบ
	ชื่อเรื่อง การตรวจสอบโครงสร้าง	
<p>การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ครูอธิบายเกี่ยวกับ เรื่อง การตรวจสอบโครงสร้าง โดยใช้สื่อ Power Point แล้วให้นักเรียนซักถาม 4. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญที่ครูอธิบาย 5. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 2 การตรวจสอบโครงสร้าง 6. ครูแจกใบปฏิบัติงานให้นักเรียน และให้นักเรียนปฏิบัติงานที่ได้มอบหมายตามใบงาน <p>การสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน 8. ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้วิธีถาม-ตอบ 9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท ในหน่วยที่ 2 10. ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย <p>สื่อการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สื่อการสอน PowerPoint หน่วยที่ 2 การตรวจสอบโครงสร้าง 2. ตัวอย่างแบบจำลอง และ สื่อของจริง 3. แบบทดสอบหน่วยที่ 2 เรื่อง การตรวจสอบโครงสร้าง <p>การวัดและประเมินผล</p> <p>วิธีวัดผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจแบบทดสอบท้ายบท 2. ตรวจแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน 3. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 		



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

หน่วยที่ 2

ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

สัปดาห์ที่ 4 - 5

ชื่อหน่วย การตรวจสอบโครงสร้าง

จำนวน 10 คาบ

ชื่อเรื่อง การตรวจสอบโครงสร้าง

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูและนักเรียน ร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท เกณฑ์ผ่าน 75% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน เกณฑ์ผ่าน 60 % ขึ้นไป
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....

ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....
.....


แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 6 - 9
	ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	จำนวน 20 คาบ
	ชื่อเรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	

สาระสำคัญ

แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนคือการศึกษาของเหล็กคาร์บอนกระบวนการตกผลึกโลหะผสมและแผนภาพการเปลี่ยนแปลงขององค์กรในการทำความร้อนและระบายความร้อน แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนคือการศึกษาของการหล่อเหล็กปลอมและการรักษาความร้อนซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นฐานที่สำคัญ

แผนภาพเหล็กคาร์บอนสมดุล (แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน) ที่เรียกว่าเป็นเหล็กหรือเหล็กคาร์บอน แผนภาพขั้นตอนของแผนภาพสถานะคาร์บอน มันอุณหภูมิบรรพชาปริมาณคาร์บอนของแวนอนซึ่งหมายความว่าใกล้เคียงกับสถานะสมดุล (เหล็ก - ไฟท์) และเงื่อนไข metastable - ใต้ (เหล็กเหล็กคาร์ไบด์) (ภายใต้เงื่อนไขหรือการระบายความร้อนช้ามาก) เพื่อเหล็กองค์ประกอบคาร์บอน ความสมดุลของโลหะผสมไบนารีที่อุณหภูมิแตกต่างกัน

สาระสำคัญประจำหน่วย

- 3.1 โลหะวิทยาในการเชื่อม
- 3.2 ความสามารถในการเชื่อม
- 3.3 การแข็งตัวของโลหะในแนวเชื่อม
- 3.4 การกัดกร่อนของโลหะ
- 3.5 การเปลี่ยนแปลงความร้อนในระหว่างเชื่อม


จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของโลหะวิทยาในการเชื่อม
2. จำแนกชนิดของอิทธิพลของความร้อนที่มีผลต่องานเชื่อม
3. บอกชื่อชนิดโลหะวิทยาในการเชื่อม

กิจกรรมการเรียนรู้

การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน
2. ครูสรุปเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 6 - 9
	ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	จำนวน 20 คาบ
	ชื่อเรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	

การเรียนรู้

3. ครูอธิบายเกี่ยวกับ เรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน โดยใช้สื่อ Power Point แล้วให้นักเรียนซักถาม
4. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญที่ครูอธิบาย
5. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 3 แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน
6. ครูแจกใบปฏิบัติงานให้นักเรียน และให้นักเรียนปฏิบัติงานที่ได้มอบหมายตามใบงาน

การสรุป

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้วิธีถาม-ตอบ
9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท ในหน่วยที่ 3
10. ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย

สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อการสอน PowerPoint หน่วยที่ 3 แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน
2. ตัวอย่างแบบจำลอง และ สื่อของจริง
3. แบบทดสอบหน่วยที่ 3 เรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ตรวจแบบทดสอบท้ายบท
2. ตรวจแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
3. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึง

ประสงค์



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

หน่วยที่ 3

ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

สัปดาห์ที่ 6 - 9

ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

จำนวน 20 คาบ

ชื่อเรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูและนักเรียน ร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท เกณฑ์ผ่าน 75% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงาน เกณฑ์ผ่าน 60 % ขึ้นไป
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....

ผลการเรียนรูของนักเรียน นักศึกษา

.....
.....


แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้


.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 10 - 12
	ชื่อหน่วย เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล	จำนวน 15 คาบ
	ชื่อเรื่อง เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล	
<p>สาระสำคัญ</p> <p>การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับงานนั้น จำเป็นจะต้องศึกษาหรือพิจารณาจากสมบัติของวัสดุนั้นให้ตรงกับงานที่ออกแบบ หรือที่ต้องการทำจากวัสดุต่างๆ ซึ่งมีอยู่จำนวนมากและวิศวกรสามารถส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์สมบัติหรือองค์ประกอบได้จากศูนย์เครื่องมือหรือศูนย์ทดสอบที่มีอยู่หลายแห่งด้วยกัน เพื่อประหยัดเวลาและการลงทุนโดยสมบัติของวัสดุ</p> <p>สาระสำคัญประจำหน่วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 เหล็กกล้าคาร์บอน 4.2 ประเภทของเหล็กกล้าคาร์บอน 4.3 การอบปกติ 4.4 การชุบแข็ง 4.5 การอบชุบโลหะ <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายเลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล 2. จำแนกชนิดในการเลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเรื่อง เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล 2. ครูสรุปเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน 		

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา เทคนิคการรอบซูปโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 10 - 12
	ชื่อหน่วย เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล	จำนวน 15 คาบ
	ชื่อเรื่อง เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล	
<p>การเรียนรู้</p> <p>3. ครูอธิบายเกี่ยวกับ เรื่อง เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล โดยใช้สื่อ Power Point แล้วให้นักเรียนซักถาม</p> <p>4. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญที่ครูอธิบาย</p> <p>5. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 4 เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล</p> <p>6. ครูแจกใบปฏิบัติงานให้นักเรียน และให้นักเรียนปฏิบัติงานที่ได้มอบหมายตามใบงาน</p> <p>การสรุป</p> <p>7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน</p> <p>8. ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้วิธีถาม-ตอบ</p> <p>9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท ในหน่วยที่ 4</p> <p>10. ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>สื่อการเรียนการสอน</p> <p>1. สื่อการสอน PowerPoint หน่วยที่ 4 เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล</p> <p>2. ตัวอย่างแบบจำลอง และ สื่อของจริง</p> <p>3. แบบทดสอบหน่วยที่ 4 เรื่อง เลือกใช้วัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล</p> <p>การวัดและประเมินผล</p> <p>วิธีวัดผล</p> <p>1. ตรวจสอบแบบทดสอบท้ายบท</p> <p>2. ตรวจสอบประเมินผลการปฏิบัติงาน</p> <p>3. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์</p>		



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

สัปดาห์ที่ 10 - 12

ชื่อหน่วย เลือกลงวัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล

จำนวน 15 คาบ

ชื่อเรื่อง เลือกลงวัสดุผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูและนักเรียนร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท เกณฑ์ผ่าน 75% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงาน เกณฑ์ผ่าน 60 % ขึ้นไป
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ
การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้


ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา


แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา เทคนิคการชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 13 - 15
	ชื่อหน่วย กระบวนการชุบแข็ง (Hardening)	จำนวน 15 คาบ
	ชื่อเรื่อง กระบวนการชุบแข็ง (Hardening)	
<p>สาระสำคัญ</p> <p>การชุบแข็ง (Hardening) เพื่อให้เหล็กมีความแข็งต้านทานต่อการสึกหรอ กระทำโดยการเผาเหล็กให้ร้อนจนถึงระดับอุณหภูมิเหนืออุณหภูมิวิกฤตสิ้นสุดประมาณ 50 องศาเซลเซียส แล้วเผาแช่ไว้ที่ระดับอุณหภูมินี้ จนกระทั่งความร้อนกระจายทั่วทั้งชิ้นงานและโครงสร้างภายในเปลี่ยนเป็นออสเตไนต์ จึงนำชิ้นงานออกจากเตาไปทำการจุ่มชุบลงในสารชุบ ซึ่งทำให้อัตราการเย็นตัวเป็นไปอย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะทำให้เหล็กมีโครงสร้างภายในเปลี่ยนเป็นแบบมาร์เทนไซต์</p> <p>การชุบแข็ง (Hardening) เพื่อให้ได้ความแข็งเพียงอย่างเดียว โลหะจะถูกเผาที่อุณหภูมิสูง จนเปลี่ยนโครงสร้างเป็นแบบหนึ่ง และจะนำมาทำให้เย็นได้เร็วด้วยวิธีชุบในน้ำหรือน้ำมัน ทำให้โลหะไม่สามารถจะเปลี่ยนโครงสร้างมาอยู่ในสภาพสมดุลได้ เป็นเหตุให้โครงสร้างภายหลังการชุบ เป็นโครงสร้างใหม่ที่เป็นแบบไม่สมดุล ซึ่งส่วนมากจะมีความแข็งสูง การชุบแข็งส่วนใหญ่ใช้กับเหล็กกล้าที่มีธาตุคาร์บอนเกินกว่า 0.3% และโลหะผสมระหว่างทองแดงกับอะลูมิเนียมบางชนิด</p> <p>สาระสำคัญประจำหน่วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1 ชนิดของการทดสอบความแข็ง 5.2 การทดสอบความแข็งแบบร็อคเวลล์ 5.3 การวัดความแข็งด้วยกล้องขยาย <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายของกรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) 2. สามารถจำแนกชนิดกรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) 3. ปฏิบัติงานกรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเรื่อง กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) 2. ครูสรุปเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน 		

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 13 - 15
	ชื่อหน่วย กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening)	จำนวน 15 คาบ
	ชื่อเรื่อง กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening)	
<p>การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอธิบายเกี่ยวกับ เรื่อง กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) โดยใช้สื่อ Power Point แล้วให้นักเรียนซักถาม นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญที่ครูอธิบาย ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 5 กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) ครูแจกใบปฏิบัติงานให้นักเรียน และให้นักเรียนปฏิบัติงานที่ได้มอบหมายตามใบงาน <p>การสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้วิธีถาม-ตอบ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท ในหน่วยที่ 5 ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย <p>สื่อการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> สื่อการสอน PowerPoint หน่วยที่ 5 กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) ตัวอย่างแบบจำลอง และ สื่อของจริง แบบทดสอบหน่วยที่ 5 เรื่อง กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) <p>การวัดและประเมินผล</p> <p>วิธีวัดผล</p> <ol style="list-style-type: none"> ตรวจแบบทดสอบท้ายบท ตรวจแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 		



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

หน่วยที่ 5

ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

สัปดาห์ที่ 13 - 15

ชื่อหน่วย กระบวนการชุบแข็ง (Hardening)

จำนวน 15 คาบ

ชื่อเรื่อง กระบวนการชุบแข็ง (Hardening)

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูและนักเรียน ร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท เกณฑ์ผ่าน 75% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงาน เกณฑ์ผ่าน 60 % ขึ้นไป
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....

ผลการเรียนรูของนักเรียน นักศึกษา

.....
.....


แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้


.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 16 - 17
	ชื่อหน่วย กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)	จำนวน 10 คาบ
	ชื่อเรื่อง กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)	
<p>สาระสำคัญ</p> <p>การอบคืนตัว คือการให้ความร้อนซ้ำให้แก่เหล็กกล้าโดยการจ่ายความร้อนให้แก่ชิ้นงานในเตาอบจนเกิดอุณหภูมิสูง แต่จะต่ำกว่าอุณหภูมิที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของเหล็กกล้า ให้ความร้อนจนไปถึงช่วงเวลาหนึ่งจึงค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงมาจนถึงอุณหภูมิห้องรูปการอบคืนตัว</p> <p>ก่อนหน้าที่จะนำเหล็กกล้ามาอบคืนตัว เหล็กกล้าจะผ่านการชุบแข็งมาก่อน จะเกิดความเค้นอย่างมากภายในเนื้อเหล็กกล้า มีค่าความแข็งที่สูงบางครั้งจนเกือบเปราะ เมื่อนำชิ้นงานมาทำการอบคืนตัว เหล็กกล้าที่ผ่านการชุบแข็งจะถูกให้ความร้อนซ้ำ (ดีที่สุดคือทำต่อเนื่องทันทีหลังจากการชุบแข็ง) ให้ความเค้นภายในลดลง ค่าความแข็งลดลงก็จะเกิดการผ่อนคลายในเนื้อเหล็กซึ่งจะเรียกว่าเกิด ความเค้นผ่อนคลาย (Stress relieving) ระดับของอุณหภูมิเพื่อทำความร้อนซ้ำไม่ต้องให้สูงมากนัก อุณหภูมิที่ใช้กับเหล็กกล้ามักจะอยู่ที่ประมาณ 200 °C - 400 °C (400°F - 800 °F) แล้วเอาออกจากเตา ปล่อยให้เย็นในอากาศธรรมดาอุณหภูมิห้องทิ้งไว้ประมาณ 1 - 3 ชั่วโมง</p> <p>สาระสำคัญประจำหน่วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐาน 6.2 เตาอบ 6.3 เครื่องทดสอบและตรวจสอบ <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายขบวนการในการใช้เตาอบชุบได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) <p>กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเรื่อง กรรมวิธีการชุบแข็ง (Hardening) 2. ครูสรุปเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน 		

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002	สัปดาห์ที่ 16 - 17
	ชื่อหน่วย กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)	จำนวน 10 คาบ
	ชื่อเรื่อง กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)	
<p>การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ครูอธิบายเกี่ยวกับ เรื่อง กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) โดยใช้สื่อ Power Point แล้วให้นักเรียนซักถาม 4. นักเรียนจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญที่ครูอธิบาย 5. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 6 กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) 6. ครูแจกใบปฏิบัติงานให้นักเรียน และให้นักเรียนปฏิบัติงานที่ได้มอบหมายตามใบงาน <p>การสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน 8. ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้วิธีถาม-ตอบ 9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบท ในหน่วยที่ 6 10. ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย <p>สื่อการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สื่อการสอน PowerPoint หน่วยที่ 6 กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) 2. ตัวอย่างแบบจำลอง และ สื่อของจริง 3. แบบทดสอบหน่วยที่ 6 เรื่อง กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering) <p>การวัดและประเมินผล</p> <p>วิธีวัดผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบแบบทดสอบท้ายบท 2. ตรวจสอบแบบประเมินผลการทำงาน 3. การสังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 		



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

หน่วยที่ 6

ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

สัปดาห์ที่ 16 - 17

ชื่อหน่วย กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)

จำนวน 10 คาบ

ชื่อเรื่อง กรรมวิธีอบคืนตัว (Tempering)

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงานตามใบงานที่กำหนด
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูและนักเรียน ร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลการทำงานแบบทดสอบท้ายบท เกณฑ์ผ่าน 75% ขึ้นไป
2. แบบประเมินผลการทำงานปฏิบัติงาน เกณฑ์ผ่าน 60 % ขึ้นไป
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คະแนนขึ้นอยู่กับ การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....

ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....
.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

ชื่อวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

สัปดาห์ที่ 18

ชื่อหน่วย สอบวัดผลประเมินผลปลายภาคเรียน

จำนวน 5 คาบ

ชื่อเรื่อง สอบวัดผลประเมินผลปลายภาคเรียน

สาระสำคัญ

สอบวัดประเมินผลปลายภาคเรียนวิชา เทคนิคการอบชุบโลหะ รหัสวิชา 30102-9002

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการทำแบบทดสอบปลายภาคเรียน
2. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูและนักเรียน ร่วมกันประเมิน

เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบประเมินผลการทำแบบทดสอบท้ายบท เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
2. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

บันทึกหลังสอน

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....

ผลการเรียนรูของนักเรียน นักศึกษา

.....
.....

แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน