



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
และบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา อบชุบโลหะ รหัสวิชา 20102-2010

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

จัดทำโดย

นายจิตวัฒนา บุญเลิศ

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง ๕

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 2 รหัสวิชา 2102-21021007 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง เนื้อหาภายในแบ่งออกเป็น 5 หน่วย ประกอบด้วย โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง การชุบแข็ง อบคืนตัว การทดสอบความแข็ง จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้เน้นการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) ของผู้เรียน และหวังว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดี หากครูผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีข้อเสนอแนะประการใดขอได้โปรดแจ้งผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

นายจิตวัฒนา บุญเลิศ

ผู้จัดทำ



ส่วนที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ชื่อวิชา อบชุบโลหะ รหัสวิชา 20102-2010 จำนวน 2 หน่วยกิต 72 ชั่วโมง

คำอธิบายรายวิชา

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

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการอบชุบ และสมบัติทางกลของเหล็ก ชนิดของเตาชุบ สารจุ่มชุบ
2. มีทักษะการอบชุบเหล็ก และทดสอบความแข็ง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการการอบชุบ และทดสอบความแข็งของเหล็ก
2. อบชุบ ทดสอบความแข็งของเหล็กตามหลักการ และกระบวนการ

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	ครั้งที่
1	โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	12	1-3
2	แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	8	4-5
3	ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	12	6-8
4	การชุบแข็ง อบคืนตัว	28	9-15
5	การทดสอบความแข็ง	8	16-17
	ประมวลผลความรู้	4	18
		72	

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

เหตุการณ์ ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย (10%)						ทักษะพิสัย (30%)	จิตพิสัย (30%)	สอบปลายภาค(30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์						
1.โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	1.0	1.0					4	6	4	16	3	12
2.แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	2.0	2.0					4	6	4	18	2	8
3. ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	0.5	0.5					3	6	4	14	4	12
4. การชุบแข็ง อบคืนตัว	1.0	1.0					15	6	15	38	1	28
5. การทดสอบความแข็ง	0.5	0.5					4	6	3	14	5	8
สอบประมวลผลความรู้												4
รวม	5.0	5.0					30	30	30	100		72
ลำดับความสำคัญ	5	4		-	-	-	3	2	1			

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

	พุทธิพิสัย (10%)						ทักษะพิสัย (30%)	จิตพิสัย (30%)	สอบปลายภาค(30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์						
1.โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	1.0	1.0					4	6	4	16	3	12
2.แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	2.0	2.0					4	6	4	18	2	8
3. ตรวจสอบสมบัติของวัสดุ ก่อนและหลังปรับปรุง	0.5	0.5					3	6	4	14	4	12
4. การชุบแข็ง อบคืนตัว	1.0	1.0					15	6	15	38	1	28
5. การทดสอบความแข็ง	0.5	0.5					4	6	3	14	5	8
สอบประมวลผลความรู้												4
รวม	5	5					30	30	30	100		72
ลำดับความสำคัญ	5	4		-	-	-	3	2	1			

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การแบ่งคะแนนและเกณฑ์การผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ร้อยละ 50

หน่วยที่	พุทธิพิสัย (10%)	ทักษะพิสัย (30%)	จิตพิสัย (30%)	สอบปลายภาค(30%)	รวม	ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม
1.โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	2	4	6	4	16	8
2.แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	4	4	6	4	18	9
3. ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	1	3	6	4	14	7
4. การชุบแข็ง อบคิ่นตัว	2	15	6	15	38	19
5. การทดสอบความแข็ง	1	4	6	3	14	7
รวม	10	30	30	30	100	50

การวัดผล

- ด้านความรู้	1)แบบฝึกหัด	10 คะแนน
- ด้านทักษะ	1)ใบงาน	30 คะแนน
สอบปลายภาค		30 คะแนน
	รวม	<u>70 คะแนน</u>
- ด้านพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการปฏิบัติงาน	รวม	<u>30 คะแนน</u>
	รวมทั้งหมด	<u>100 คะแนน</u>

คะแนนระหว่างภาค/ปลายภาค

70:30

ระหว่างภาค	1) ใบงานแบบฝึกหัด	40 คะแนน
	2) พฤติกรรมที่พึงประสงค์	30 คะแนน
	รวม	<u>70 คะแนน</u>
ปลายภาค	1) วัดผลสัมฤทธิ์ (ทฤษฎี)	10 คะแนน
	2)วัดผลสัมฤทธิ์ (ทักษะ)	20 คะแนน
	รวม	<u>100 คะแนน</u>



หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะประจำหน่วย

ชื่อหน่วย	สมรรถนะ		
	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์
หน่วยที่ 1 โครงสร้างโลหะ และการ ตรวจสอบ โครงสร้าง	1. บอกโครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้างได้ 2. อธิบายวิธีการตรวจสอบโครงสร้างโลหะและการ ตรวจสอบโครงสร้างได้ 3. มีวินัย สนใจใฝ่รู้	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างโลหะและการ ตรวจสอบโครงสร้างได้ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการ9i;0lv[โครงสร้าง โลหะและการตรวจสอบโครงสร้างได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยใน การค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้อง และปลอดภัย บุรณการหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ ตามที่ สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 2 แผนภาพสมดุล เหล็กคาร์บอน	1. อธิบายแผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนได้ 2.สามารถใช้งานแผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนได้ 3. มีวินัย สนใจใฝ่รู้	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแผนภาพสมดุลเหล็ก คาร์บอนได้ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้แผนภาพสมดุล เหล็กคาร์บอนได้	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยใน การค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความ ละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้อง และปลอดภัย บุรณการหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ ตามที่ สถานศึกษากำหนด

หน่วยที่ 3 ตรวจสอบ สมบัติของวัสดุ ก่อนและหลัง ปรับปรุง	1. ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุงได้ 2. อธิบายวิธีการตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุงได้ 3. มีวินัย สนใจใฝ่รู้	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 4 การ ชุบแข็ง อบคืน ตัว	1. บอกเครื่องมือในการชุบแข็ง อบคืนตัวได้ 2. อธิบายวิธีการชุบแข็ง อบคืนตัวได้ 3. สามารถชุบแข็ง อบคืนตัวได้ 5. มีวินัย สนใจใฝ่รู้	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการชุบแข็ง อบคืนตัว 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการชุบแข็ง อบคืนตัว 3. ปฏิบัติงานชุบแข็ง อบคืนตัวได้ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือ	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด
หน่วยที่ 5 การ ทดสอบความ แข็ง	1. บอกเครื่องมือในการทดสอบความแข็งได้ 2. อธิบายวิธีการทดสอบความแข็งได้ 3. สามารถทดสอบความแข็งได้ 4. มีวินัย สนใจใฝ่รู้	1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความแข็ง 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการทดสอบความแข็ง 3. ปฏิบัติการทดสอบความแข็งได้ 4. ปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องมือ	แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อวิชาชีพ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามที่สถานศึกษากำหนด



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 1
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	สอนครั้งที่ 1-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4
1. สาระสำคัญ ศึกษาเรื่องการอบชุบโลหะด้วยความร้อน ต้องทำความเข้าใจพื้นฐานทางโลหะวิทยา ผู้ศึกษาจะต้องสามารถจินตนาการ มองเห็นภาพ เริ่มตั้งแต่โครงสร้างอะตอม จนถึงโครงสร้างที่โลหะอยู่รวมกันเป็นผลึกหรือเกรน และสุดท้ายสามารถจินตนาการมองเห็นลักษณะการเปลี่ยนและโครงสร้างของเหล็กขณะถูกความร้อนและขณะทำให้เย็นในอัตราการเย็นตัวที่แตกต่างกันศึกษาแผนภาพสมดุลของเหล็กกล้าคาร์บอน เส้น พื้นที่โครงสร้าง อูณหภูมิ เฟอร์ไรต์คาร์บอนที่อยู่ในแผนภูมิ การแบ่งชนิดของเหล็กกล้าคาร์บอน ลักษณะโครงสร้างเหล็กกล้า และการนำไปใช้งานของเหล็กกล้าผู้เรียนต้องทำความเข้าใจความหมายการอบชุบโลหะด้วยความร้อน อูณหภูมิ เวลา และสารจุ่มชุโลหะ สมบัติทางกลก่อนและหลังการอบชุบโลหะ ประโยชน์การชุบและการนำไปใช้งานความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การชุบโลหะ 2. สมรรถนะประจำหน่วย สามารถตรวจสอบโครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้างได้ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้างได้ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการในการตรวจสอบโครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้างได้ 3.2 ด้านทักษะ แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบโครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้างได้ 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 1

ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง

สอนครั้งที่ 1-3

ชั่วโมงรวม 12

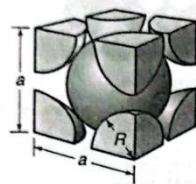
จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

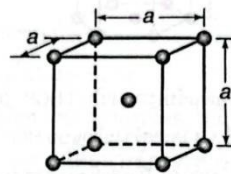
ตารางที่ 1.1 ตัวอย่างของโลหะที่มีระบบผลึกแบบ BCC, FCC และ HCP

BCC	FCC	HCP
โครเมียม (Cr)	อะลูมิเนียม (Al)	แคดเมียม (Cd)
เหล็ก (Fe)	ทองแดง (Cu)	สังกะสี (Zn)
โมลิบดีนัม (Mo)	ทอง (Au)	แมกนีเซียม (Mg)
—	—	โคบอลต์ (Co)

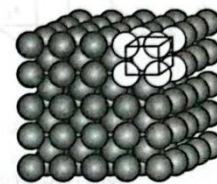
(ที่มา : ไพจิกร์ ฐานวิเศษ, (2536). โลหะวิทยา. นครราชสีมา : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, หน้า 12)



(ก) โมเดลลูกบอล



(ข) หน่วยเซลล์

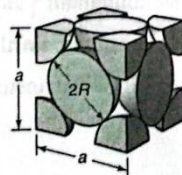


(ค) โครงสร้างผลึกมีหลายหน่วยเซลล์

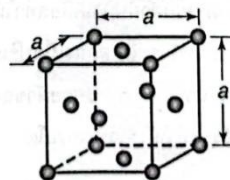
รูปที่ 1.2 โครงสร้างผลึกแบบ BCC

(ที่มา : ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ. (ม.ป.ป.). วัสดุวิศวกรรม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, หน้า 84)

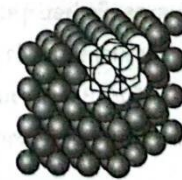
2. ระบบผลึกแบบเฟซ-เซ็นเตอร์-คิวบิก (Face-Centered Cubic หรือ FCC) จะมีอะตอมอยู่ทุกมุมและกึ่งกลางด้านทุกด้านบริเวณผิวหน้าของหน่วยเซลล์ จำนวนอะตอมภายในหน่วยเซลล์ทั้งหมดจะเท่ากับ 4 อะตอม โดยมีอะตอมที่มุมทั้ง 8 ($8 \times 1/8 = 1$) เท่ากับ 1 อะตอม และที่ผิวหน้าทั้ง 6 ด้าน ($6 \times 1/2 = 3$) เท่ากับ 3 อะตอม ดังนั้นโครงสร้างผลึกแบบ FCC จึงมีอะตอมทั้งหมด 4 อะตอม โครงสร้างของระบบผลึกแบบ FCC แสดงดังรูปที่ 1.3



(ก) โมเดลลูกบอล



(ข) หน่วยเซลล์



(ค) โครงสร้างผลึกมีหลายหน่วยเซลล์

รูปที่ 1.3 โครงสร้างผลึกแบบ FCC

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 1
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	ชั่วโมงรวม 12

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ

2. แนะนำจุดประสงค์ของรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา

3. แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้

4. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง

5. ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่างโครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง

5.2 การเรียนรู้

เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ เรื่อง โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.3 การสรุป

8.มอบหมายใบงานที่ 1 และกิจกรรมการเรียนรู้

9.ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในระบบ LMS โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรม

การเรียนรู้ของนักศึกษา

10.ตรวจแบบฝึกหัด แนะนำนักศึกษาในเรื่องของการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ

11.เฉลยแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.4 การวัดและประเมินผล

12.ทดสอบแบบทดสอบ

13.เฉลยแบบทดสอบ

14.บันทึกผลการประเมิน

15.แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 1
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	สอนครั้งที่ 1-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 6
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา ออบชุบโลหะ 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 1 เรื่อง โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาต่างๆที่เน้นทักษะการปฏิบัติงาน 9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน -ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน 9.2 ขณะเรียน -ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50% - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70% 9.3 หลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 1

ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง

สอนครั้งที่ 1-3

ชั่วโมงรวม 12

จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง	สอนครั้งที่ 1-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 1. โครงสร้าง FCC มีลักษณะอย่างไร 2. โครงสร้าง BCC มีลักษณะอย่างไร 3. โครงสร้าง HCP มีลักษณะอย่างไร 4. เหล็กกล้า คือ 5. อะตอมคือ		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบัน	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ





แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 2

ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

สอนครั้งที่ 4-5

ชั่วโมงรวม 8

จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

การศึกษาของเหล็กคาร์บอนกระบวนการตกผลึกโลหะผสมและแผนภาพการเปลี่ยนแปลงขององค์กรในการทำความร้อนและระบายความร้อน คู่กันเคยกับและปริญาโทแผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนคือการศึกษาของการหล่อเหล็กปลอมและการรักษาความร้อนซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นฐานที่สำคัญ

2. สมรรถนะประจำหน่วย

สามารถใช้งานแผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนได้
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนได้

3.2 ด้านทักษะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอนได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 2

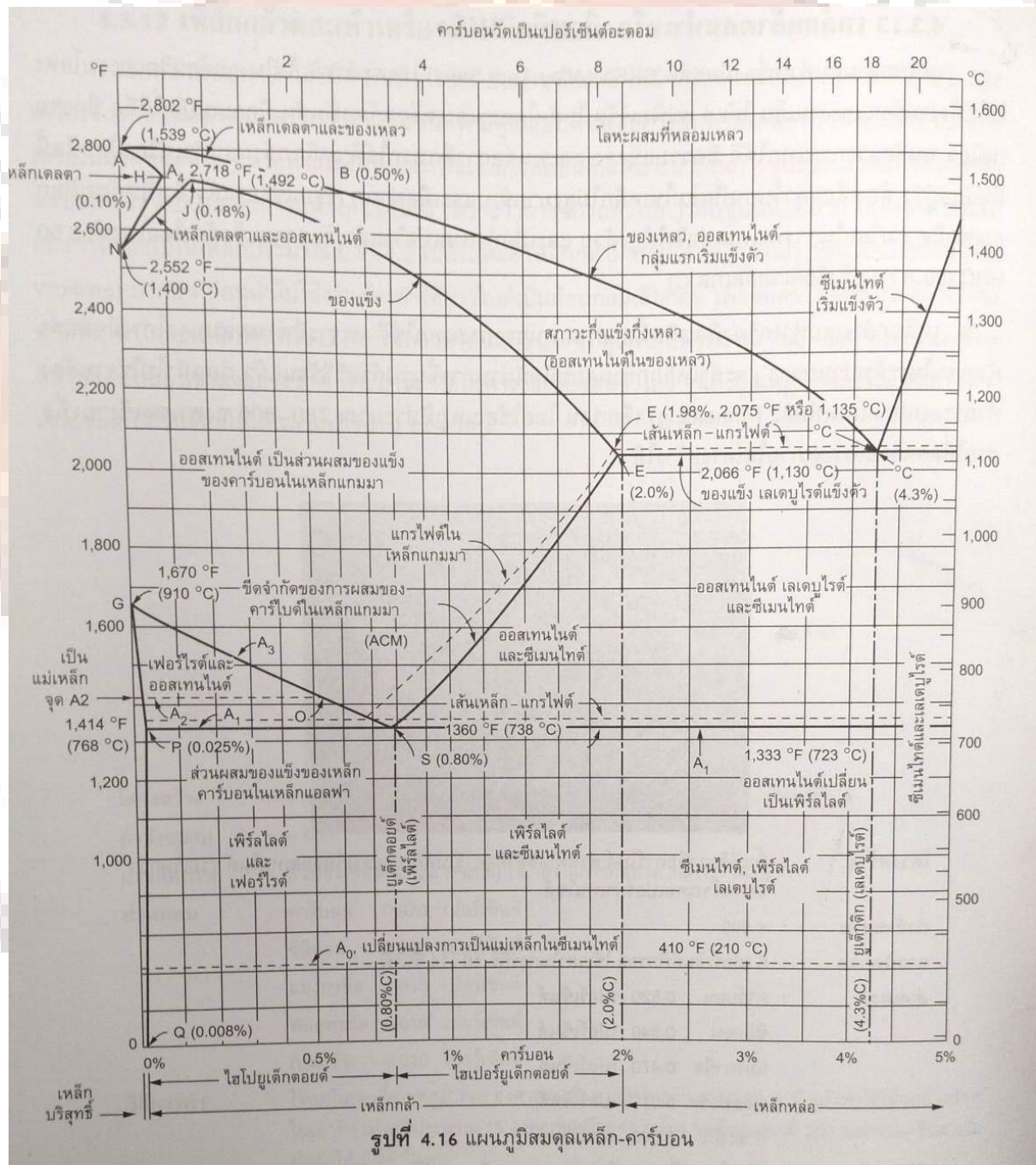
สอนครั้งที่ 4-5

ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

ชั่วโมงรวม 8

จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 2
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน	
		ชั่วโมงรวม 8

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.3 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ

2. แนะนำจุดประสงค์ของรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา

3. แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้

4. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

5. ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่างการใช้แผนภาพสมดุลเหล็กคาร์บอน

5.4 การเรียนรู้

เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ เรื่อง โครงสร้างโลหะและการตรวจสอบโครงสร้าง ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.5 การสรุป

8.มอบหมายใบงานที่ 1 และกิจกรรมการเรียนรู้

9.ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในระบบ LMS โดยครูเดินดูแล่นักศึกษาอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรม

การเรียนรู้ของนักศึกษา

10.ตรวจแบบฝึกหัด แนะนำนักศึกษาในเรื่องของการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ

11.เฉลยแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.6 การวัดและประเมินผล

12.ทดสอบแบบทดสอบ

13.เฉลยแบบทดสอบ

14.บันทึกผลการประเมิน

15.แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 1
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 4 -5
	ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลหลักคาร์บอน	ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 4
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา อบซุบโลหะ 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 2 เรื่อง แผนภาพสมดุลหลักคาร์บอน 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง แผนภาพสมดุลหลักคาร์บอน นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาต่างๆที่เน้นทักษะการปฏิบัติงาน 9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน -ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน 9.2 ขณะเรียน -ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50% - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70% 9.3 หลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 2
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	
	ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลหลักคาร์บอน	สอนครั้งที่ 4-5
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 1
	ชื่อหน่วย แผนภาพสมดุลหลักคาร์บอน	สอนครั้งที่ 1-3
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 1. อุณหภูมิวิกฤติ ก้องศา 2. A1 คืออะไร 3. A3 คืออะไร 4. เหล็กยูเทกตอยคือ คือ 5. เหล็กยูเทกติกคือ คือ		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบัน	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 3
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วย ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4
1. สาระสำคัญ การตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ได้ทราบการปรับปรุงคุณภาพว่าได้ตรงตามที่ต้องการหรือไม่ การตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุงสามารถทำได้หลายวิธีทั้งทำลายและไม่ทำลาย 2. สมรรถนะประจำหน่วย สามารถตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุงได้ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุงได้ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง 3.2 ด้านทักษะ แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุงได้ 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง

สอนครั้งที่ 6-8

ชั่วโมงรวม 12

จำนวนชั่วโมง 4

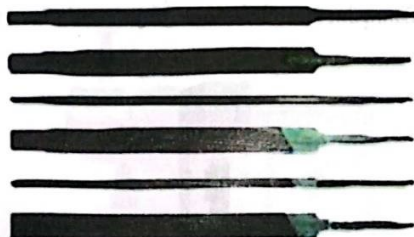
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

าอบสุญญากาศภายในเตาจะใช้กระแสไฟฟ้าผ่านแท่งซิลิกอนคาร์ไบด์ ทั้งสแตน หรือโมลิบดีนัม ไม่สุญญากาศทำงานร่วมกันทั้งระบบ ของน้ำมัน และกลไก และการเย็นตัวจะใช้แก๊สอาร์กอนหรือ ไตรเจนเป่าเข้าเตา

2.3 เครื่องทดสอบและตรวจสอบ

2.3.1 เครื่องมือและเครื่องทดสอบความแข็งของวัสดุ

1. การทดสอบความแข็งด้วยตะไบมาตรฐาน เป็นการทดสอบค่าความแข็งของวัสดุ องค์ัน วิธีการทดสอบ เลือกตะไบที่มีความแข็งแรงสูงสุด ไปถึง ความแข็งแรงต่ำสุด นำตะไบเหล่านั้นไปทดสอบความแข็งกับโลหะต่าง ๆ ได้โดยการเริ่มต้นตะไบที่มีความแข็งแรงต่ำสุดตะไบลงไปในโลหะที่ต้องการ ทดสอบความแข็งถ้าพบว่า ตะไบอันใดที่สามารถตะไบโลหะนั้นได้ก็หมายความว่าโลหะนั้นมีความแข็งอยู่ ระหว่างความแข็งของตะไบอันที่ตะไบโลหะนั้นได้กับตะไบก่อนหน้านี้ ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการ ทดสอบจึงควรจัดเตรียมตะไบที่มีความแข็งต่าง ๆ กัน จำนวนหลาย ๆ อัน



รูปที่ 2.20 การทดสอบความแข็งด้วยตะไบ

2. เครื่องทดสอบความแข็งแบบบริเนล (Brinell Hardness Test) วิธีการทำงานของเครื่อง าคัยแรงกดผ่านลูกบอลลงบนพื้นผิวที่ต้องการทดสอบความแข็ง ลูกบอลที่นิยมใช้คือ ลูกบอลมาตรฐาน (Standard Ball) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 1 เซนติเมตร ขนาดของแรงกดนั้นขึ้นอยู่กับผิวโลหะที่ทำการ ทดสอบ

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 3
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 6-8
	ชื่อหน่วย ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	ชั่วโมงรวม 12

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.5 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ

2. แนะนำจุดประสงค์ของรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา

3. แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้

4. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง

5. ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่างการตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง

5.6 การเรียนรู้

เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ เรื่อง ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.7 การสรุป

1. มอบหมายใบงานที่ 3 และกิจกรรมการเรียนรู้

2. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในระบบ LMS โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา

3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด แนะนำนักศึกษาในเรื่องของการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ

4. เฉลยแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.8 การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบแบบทดสอบ

2. เฉลยแบบทดสอบ

3. บันทึกผลการประเมิน

4. แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	สอนครั้งที่ 6 -8
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา อบชุบโลหะ 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ - เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 3 เรื่อง ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาต่างๆที่เน้นทักษะการปฏิบัติงาน 9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน - ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน 9.2 ขณะเรียน - ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50% - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70% 9.3 หลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง

สอนครั้งที่ 6-8

ชั่วโมงรวม 12

จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย ตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุง	สอนครั้งที่ 6-8
		ชั่วโมงรวม 12
		จำนวนชั่วโมง 4
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 1. การตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อน มีกี่ชนิด อะไรบ้าง 2. ข้อดีของการตรวจสอบสมบัติของวัสดุก่อนและหลังปรับปรุงคืออะไร		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบัน	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การชุบแข็ง อบคินตัว	สอนครั้งที่ 9-15
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4
1. สาระสำคัญ จากเหล็กภายหลังการชุบแข็งแล้วจะมีความแข็งมากและมีความเปราะ นอกจากนี้ยังมีเทนไนต์ (Austenite) ที่หลงเหลือและมีความเครียดเนื่องจากอัตราการเย็นตัวสูง เพื่อให้เหล็กมีความเหนียว ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจึงนำเหล็กที่ชุบแข็งแล้วมาอบคินตัวโดยการเผาเหล็กให้ร้อนจนถึงระดับอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิวิกฤตซึ่งจะเป็นระดับอุณหภูมิเท่าไรขึ้นอยู่กับชนิดของเหล็กการตรวจสอบโครงสร้างของโลหะเหล็กคาร์บอนที่ใช้เป็นตัวอย่าง จะต้องเตรียมชิ้นงานทดสอบที่ได้นั้น เพื่อจำแนกโครงสร้างได้ถูกต้อง การศึกษาโครงสร้างของโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ต้องดูแผนภาพสมดุลของธาตุ 2 ธาตุที่ผสมอยู่ร่วมกัน เพื่อให้การวิเคราะห์ภาค (Phase) ได้ถูกต้อง 2. สมรรถนะประจำหน่วย สามารถการชุบแข็ง อบคินตัวได้ 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 3.1 ด้านความรู้ 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการการชุบแข็ง อบคินตัวได้ 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการการชุบแข็ง อบคินตัวได้ 3.2 ด้านทักษะ แสดงความรู้เกี่ยวกับการการชุบแข็ง อบคินตัวได้ 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ 3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย การชุบแข็ง อบคันทัว

สอนครั้งที่ 9-15

ชั่วโมงรวม 28

จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

142

โลหะวิทยาเบื้องต้น

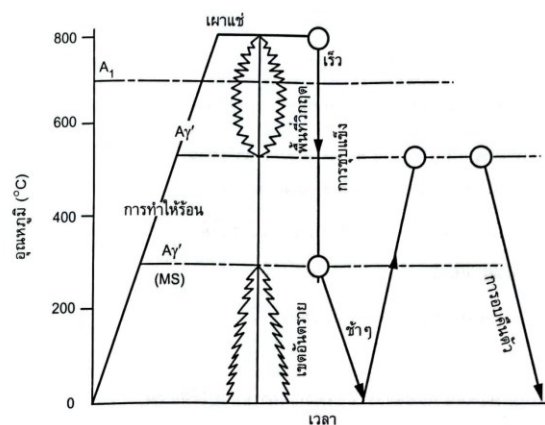
ในการทำให้เย็นนั้นต้องลดอุณหภูมิในอัตราความเร็วที่กำหนดคือ ลดอุณหภูมิสีแดงลงมาถึงชั้นงานจนเปลี่ยนเป็นสีดำ ซึ่งอยู่ที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส ใช้สัญลักษณ์ว่า A_1' ซึ่งเรียกอุณหภูมิในช่วงนี้ว่า พื้นที่วิกฤต (Critical Zone)

การทำให้ชิ้นงานแข็งหรืออ่อนจะขึ้นอยู่กับความเร็วในการทำให้เย็นตัวในช่วงพื้นที่วิกฤต คือถ้าปล่อยให้เย็นตัวเร็วชิ้นงานก็จะแข็ง แต่ถ้าทำให้ชิ้นงานเย็นอย่างช้าๆ ก็จะทำให้อ่อน เช่น ในการทำการอบอ่อนคือปล่อยให้เย็นตัวอย่างช้าๆ โดยปล่อยให้เย็นตัวในเตา (Furnace Cooling) ซึ่งกว่าจะเย็นได้อย่างสนิทต้องใช้เวลา 1-2 วันก็มี แต่ในการทำการอบชุบแข็งต้องทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว โดยการจุ่มชิ้นงานลงไปในน้ำหรือน้ำมัน ทำให้ชิ้นงานที่ได้มีความแข็ง แต่มักจะเกิดการแตกร้าว บิดเบี้ยว และเสียรูปทรงได้เสมอ ซึ่งช่วงทำให้เย็นตัวนี้ต้องระวังเป็นอย่างสูง

4.7.1 การชุบแข็ง

การชุบแข็งคือ การทำให้ชิ้นงานให้ความร้อนเกินกว่าอุณหภูมิเส้น A_3 แล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว จะได้โครงสร้างมาร์เทนไซต์ที่มีความแข็ง ซึ่งมีจุดที่ต้องคำนึงถึงให้มากที่สุด ช่วงอุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส เรียกว่า เขตอันตราย (Risk Zone) ใช้สัญลักษณ์ว่า A_1' หรือ MS

MS (Martensite Start) คือเส้นการเกิดมาร์เทนไซต์เริ่มต้น ซึ่งถ้าปล่อยให้เย็นตัวอย่างรวดเร็วเลยช่วงอุณหภูมินี้ลงไป มักจะเกิดการแตกร้าว เสียรูป และบิดเบี้ยวอยู่เสมอ แก้ได้โดยการทำให้เย็นตัวอย่างช้าๆ จึงมีกฎในการอบชุบว่า "ต้องทำให้เกิดการเย็นตัวอย่างรวดเร็วในช่วงพื้นที่วิกฤต และเย็นช้าๆ ในช่วงเขตอันตราย" หลังจากทำการชุบแข็งแล้วควรทำการอบคันทัวทันที ดังแสดงในรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 จุดการทำให้เย็น

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 3
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 9-15
	ชื่อหน่วย การชุบแข็ง อบคินตัว	ชั่วโมงรวม 28

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.7 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ

2. แนะนำจุดประสงค์ของรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา

3. แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้

4. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง การชุบแข็ง อบคินตัว

5. ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่างการการชุบแข็ง อบคินตัว

5.8 การเรียนรู้

เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ เรื่อง การชุบแข็ง อบคินตัว ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.8 การสรุป

1. มอบหมายใบงานที่ 3 และกิจกรรมการเรียนรู้

2. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในระบบ LMS โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรม

การเรียนของนักศึกษา

3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด แนะนำนักศึกษาในเรื่องของการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ

4. เฉลยแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผล

ระหว่างกัน

5.8 การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบแบบทดสอบ

2. เฉลยแบบทดสอบ

3. บันทึกผลการประเมิน

4. แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 3
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 9-15
	ชื่อหน่วย การชุบแข็ง อบคินตัว	ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา อบชุบโลหะ 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 4 เรื่อง การชุบแข็ง อบคินตัว 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การชุบแข็ง อบคินตัว นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาต่างๆที่เน้นทักษะการปฏิบัติงาน 9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน -ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน 9.2 ขณะเรียน -ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50% - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70% 9.3 หลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การชุปแข็ง อบคันทัว	สอนครั้งที่ 9-15
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 3
	ชื่อหน่วย การชุปแข็ง อบคินตัว	สอนครั้งที่ 9-15
		ชั่วโมงรวม 28
		จำนวนชั่วโมง 4
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 1. องค์ประกอบของการชุปแข็งมีอะไรบ้าง 2. อุณหภูมิของการชุปแข็งเท่าไร 3. อุณหภูมิของการอบคินตัวเท่าไร 4. จงอธิบายวิธีการอบคินตัว 5. จงอธิบายวิธีการชุปแข็ง		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบัน	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ



	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 5
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 16-17
	ชื่อหน่วย การทดสอบความแข็ง	
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 4

1. สาระสำคัญ

ความแข็งเป็นการแสดงสมบัติของวัสดุที่บ่งบอกถึงความต้านทานในการเกิดรอยกดที่พื้นผิว ในการทดสอบความแข็งไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งที่จะสามารถทำการทดสอบได้กับทุกวัสดุซึ่งในบทนี้ได้แสดงถึงกระบวนการทดสอบความแข็งแบบต่างๆ ได้แก่ ความแข็งแบบรอยกด(indentation) แบบกระดอน (rebound) แบบขีดข่วน (scratch) แบบสึกหรอ (wear) และในแบบของความสามารถในการกลึงไส (machinability โดยการทดสอบความแข็งส่วนใหญ่เป็นการวัดแรงที่กระทำเทียบกับการกดที่เกิดขึ้นจากแรงที่กระทำนั้นด้วยกระบวนการเคลื่อนหัวกลึงบนวัสดุ ซึ่งเป็นการทดสอบความแข็งแบบรอยกด ส่วนการทดสอบในลักษณะการปล่อยลูกค้อนที่ทราบน้ำหนักลงบนผิววัสดุ จากนั้นวัดการกระดอนของลูกค้อนเรียกว่าความแข็งแบบกระดอน และการทดสอบความแข็งที่สะดวกที่สุดคือการทดสอบความแข็งแบบรอยขีดข่วน โดยการขีดข่วนพื้นผิววัสดุด้วยวัสดุต่างๆ ขนาดและคุณภาพของผลการทดสอบจะใช้เป็นตัวบ่งบอกค่าความแข็งของวัสดุ ส่วนปริมาณการสึกหรอของพื้นผิววัสดุภายใต้เงื่อนไขการทดสอบจะใช้ในการทดสอบความแข็ง การสึกหรอและความต้านทานการขัดสี และสุดท้ายความสามารถในการกลึงไสใช้เป็นตัวบ่งบอกความยากง่ายในการกลึงวัสดุ

2. สมรรถนะประจำหน่วย

สามารถการทดสอบความแข็งได้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความแข็งได้

2. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการทดสอบความแข็งได้

3.2 ด้านทักษะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับการทดสอบความแข็งได้

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้นอบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคี มีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มีความซื่อสัตย์ มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 5

ชื่อหน่วย การทดสอบความแข็ง

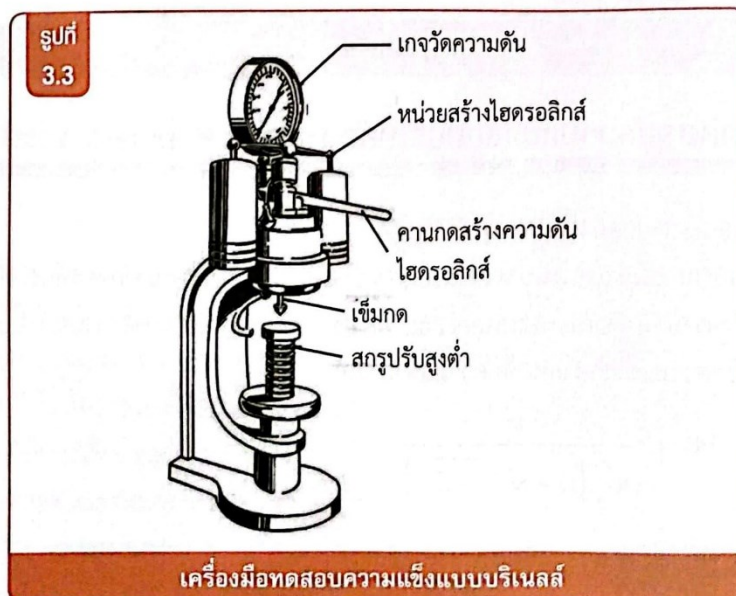
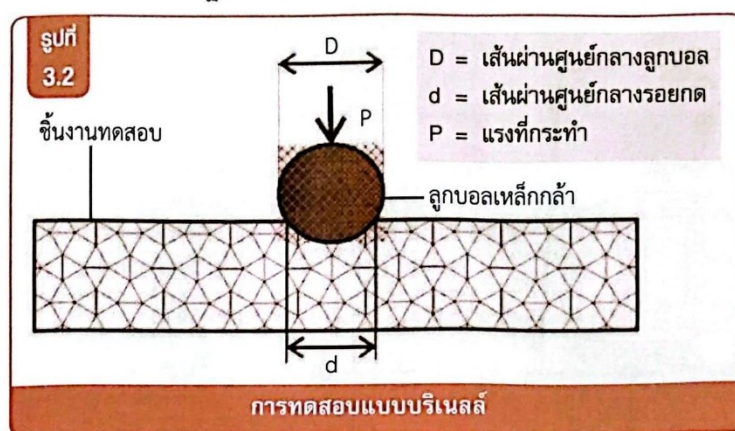
สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 8

จำนวนชั่วโมง 4

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ค่าความแข็งบริเนลล์จะมีหน่วยเป็นกิโลกรัมแรงต่อตารางมิลลิเมตร แต่ในการแสดงค่าความแข็งแบบนี้ไม่นิยมเขียนหน่วย (ละไว้ในฐานที่เข้าใจ)



แสดงตัวอย่างเครื่องมือทดสอบความแข็งแบบบริเนลล์ไว้ในรูปที่ 3.3 ซึ่งจะกดลูกบอลเหล็กด้วยระบบไฮดรอลิกส์โดยการอัดด้วยมือโยก เครื่องทดสอบความแข็งแบบบริเนลล์ที่มีใช้ในปัจจุบันมีด้วยกันหลายแบบ หลักการทำงานโดยส่วนใหญ่จะเหมือนกัน คือ เป็นเครื่องมือสร้างแรงกดอัดซึ่งอาจต่างกันอยู่บ้างดังนี้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 5
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 16-17
	ชื่อหน่วย การทดสอบความแข็งแรง	ชั่วโมงรวม 8

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.9 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทักทายและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของวิทยาลัยฯ

2. แนะนำจุดประสงค์ของรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา และเป้าหมายของการศึกษา

3. แนะนำเกณฑ์การให้คะแนน การวัดประเมินผล การลา และจำนวนคาบที่ขาดได้

4. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง การทดสอบความแข็งแรง

5. ผู้สอนร่วมมือกับผู้เรียนยกตัวอย่างการทดสอบความแข็งแรง

5.10 การเรียนรู้

เปิดสื่อการเรียนการสอนเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ เรื่อง การทดสอบความแข็งแรง ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ตอบข้อซักถาม และสรุปเนื้อหาโดยสรุป

5.9 การสรุป

1. มอบหมายใบงานที่ 3 และกิจกรรมการเรียนรู้

2. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในระบบ LMS โดยครูเดินดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา

3. ตรวจสอบแบบฝึกหัด แนะนำนักศึกษาในเรื่องของการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ

4. เฉลยแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน โดยสุ่มเรียกนักศึกษาเพื่อร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และแลกเปลี่ยนเหตุผลระหว่างกัน

5.8 การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบแบบทดสอบ

2. เฉลยแบบทดสอบ

3. บันทึกผลการประเมิน

4. แบบฝึกหัด

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ	หน่วยที่ 5
	บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	สอนครั้งที่ 16-17
	ชื่อหน่วย การทดสอบความแข็งแรง	
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 4
6.สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ 6.1 สื่อสิ่งพิมพ์ - เอกสารประกอบวิชา อบชุบโลหะ 6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) - ระบบ GOOGLE CLASSROOM - เครื่องรับโทรทัศน์หรือเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ -เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน 7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) ใบงานที่ 5 เรื่อง การทดสอบความแข็งแรง 8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง การทดสอบความแข็งแรง นำไปเป็นพื้นฐานความรู้ในรายวิชาต่างๆที่เน้นทักษะการปฏิบัติงาน 9. การวัดและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน - ทดสอบก่อนเรียน เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน 9.2 ขณะเรียน -ใบงานที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50% - แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์ผ่าน 70% 9.3 หลังเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 เกณฑ์ผ่าน 50%		



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 5

ชื่อหน่วย การทดสอบความแข็ง

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 8

จำนวนชั่วโมง 4

10. บันทึกหลังสอน

10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้รูป

.....

.....

.....

10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

.....

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 5
	ชื่อหน่วย การทดสอบความแข็งแรง	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 8
		จำนวนชั่วโมง 4
แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 1. การทดสอบความแข็งแรงมีกี่วิธีอะไรบ้าง 2. หน่วยของการทดสอบความแข็งแรง มีอะไรบ้าง 3.		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบัน	ละเว้นอบายมุข	ความมีวินัย	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์	ประหยัด	สุภาพ	ตรงต่อเวลา			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

