



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน
กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20102-2011 วิชา ปรับ ประกอบขึ้นส่วนเครื่องมือกล

จัดทำโดย

นายสีปภาส เกษรราช

ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน

วิทยาลัยการอาชีบบ้านฝื่อ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ รายวิชาปรับ ประกอบขึ้นส่วนเครื่องมือกล รหัสวิชา 20102-2011 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างกลโรงงาน จัดทำขึ้นตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ซึ่งมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพของตน เพื่อมุ่งเน้นฐานสมรรถนะ (Competency Based Learning) และน้อมนำหลักปรัชญาตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงการใช้ชีวิตอย่างพอเพียง พอประมาณ มีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต

ผู้จัดทำหวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน และผู้เรียนได้เป็นอย่างดี หากมีข้อผิดพลาดหรือเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับทุกประการเพื่อให้เกิดการปรับปรุงพัฒนา และแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
หลักสูตรรายวิชา	จ
มาตรฐานอาชีพ	ช
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ญ
หน่วยการเรียนรู้	๗
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	ฅ
หน่วยที่ 1 ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	
แผนการจัดการเรียนรู้	1
ใบความรู้	6
ใบงาน	12
แบบงาน	13
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	14
หน่วยที่ 2 ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด	
แผนการจัดการเรียนรู้	15
ใบความรู้	20
ใบงาน	24
แบบงาน	25
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	26
หน่วยที่ 3 ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรระไน หินขัดและกระดาษทราย	
แผนการจัดการเรียนรู้	27
ใบความรู้	33
ใบงาน	38
แบบงาน	39
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	40
หน่วยที่ 4 ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	
แผนการจัดการเรียนรู้	41
ใบความรู้	46
แบบงาน	52
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	53
หน่วยที่ 5 ตรวจสอบหน้าสัมผัส	
แผนการจัดการเรียนรู้	54
ใบความรู้	59
ใบงาน	64

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แบบงาน	65
ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน	66
บรรณานุกรม	67

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร.หลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.พุทธศักราช 2567.
 ประเภทวิชา.อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ.อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา.ช่างกลโรงงาน
 รหัส.....20102-2011.....ชื่อวิชา.ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล
 ทฤษฎี.....0.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....6.....ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....2.....หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) อาชีพช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
 ระดับ 3 ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะดังนี้

MLD-MPT-3-040ZB ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

MLD-MPT-3-041ZB ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

MLD-MPT-3-042ZB ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนต่างๆ เหมาะสมกับกระบวนการผลิตและลักษณะชิ้นส่วนที่จะผลิต ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการ มาตรฐาน วิธีการในงานชุดปรับ การใช้เครื่องมือและการตรวจสอบ
2. ปฏิบัติงานปรับผิวงานด้วยวิธีการชุดปรับ งานประกอบ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
4. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
5. สามารถประยุกต์การปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. ปรับ ชิ้นส่วนเครื่องมือกลตามหลักการและกระบวนการ
2. ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลตามหลักการและกระบวนการ
3. ตรวจสอบและทดสอบตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนความปลอดภัยในการทำงานและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล กำหนดขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ปรับผิวแนวราบ ผิวโค้ง ด้วยตะไบ เหล็กชุด หินเจียรระโน หินขัดกระดาษทราย ตรวจสอบหน้าสัมผัส ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วน เตรียมชิ้นส่วนต่างๆ เลือกวิธีการในการปรับแต่ง

ชิ้นส่วน ปฏิบัติปรับแต่งชิ้นส่วน กำหนดขั้นตอนการประกอบ ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ตรวจสอบก่อนและหลังการประกอบ ตรวจสอบหน้าสัมผัส ตรวจสอบการทำงาน การทำความสะอาด ดูแลรักษาและจัดเก็บเครื่องมือ

คำอธิบาย หลักสูตรรายวิชา ให้คัดลอกจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 หรือหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 ฉบับปัจจุบันที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ เผยแพร่ เท่านั้น

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ สาขาแม่พิมพ์โลหะ สาขางาน

แม่พิมพ์พลาสติก สาขางานแม่พิมพ์ยาง

อาชีพช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
MLD-MPT-3-040ZB	ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก	103P01.1	จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์	1.1 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ใน	N/A

				การปรับแต่ง ชิ้นส่วนแม่พิมพ์	
				1.2 เลือกวิธีการ ในการปรับแต่ง ชิ้นส่วนแม่พิมพ์	N/A
				2.1 ตรวจสอบ ก่อนการปรับแต่ง	N/A
				2.2 ปรับแต่ง ชิ้นส่วนแม่พิมพ์	N/A
				2.3 ตรวจสอบ หลังการปรับแต่ง	N/A
MLD- MPT-3- 041ZB	ประกอบชิ้น ส่วนย่อยของชุด แม่พิมพ์ฉีด พลาสติก	103P02.1	เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วน แม่พิมพ์ที่ใช้ในการ ประกอบชิ้นส่วนย่อย	1.1 เตรียม เครื่องมือและ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การประกอบ ชิ้นส่วนแม่พิมพ์	N/A
				1.2 เตรียม ชิ้นส่วนต่างๆ ของ แม่พิมพ์	N/A
		103P02.2	ประกอบชิ้นส่วนย่อย ของชุดแม่พิมพ์ฉีด พลาสติก	2.1 ตรวจสอบ ชิ้นส่วนก่อนการ ประกอบ	N/A
				2.2 กำหนด ขั้นตอนการ ประกอบ	N/A
				2.3 ประกอบ ชิ้นส่วนต่างๆ	N/A
				2.4 ตรวจสอบ ชิ้นส่วนหลังการ ประกอบ	N/A
		103P03.1	จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วน แม่พิมพ์ที่ใช้ในการ ประกอบแม่พิมพ์	1.1 เตรียม เครื่องมือและ อุปกรณ์ที่ใช้ใน การประกอบ แม่พิมพ์	N/A

		103P03.2	ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก	1.2 เตรียมชิ้นส่วนต่างๆ ของแม่พิมพ์	N/A
				2.1 ตรวจสอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ก่อนการประกอบ	N/A
				2.2 กำหนดขั้นตอนการประกอบ	N/A
				2.3 ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ	N/A
		103P03.3	ปฏิบัติการวางแผน	3.1 ตรวจสอบหน้าสัมผัสของแม่พิมพ์	N/A
				3.2 ตรวจสอบการทำงานของแม่พิมพ์	N/A
				3.3 ตรวจสอบระบบหล่อเย็น	N/A
				3.1 กำหนดคน (ช่างปรับประกอบ)	N/A
				3.2 กำหนดรายละเอียดของขั้นตอน	N/A
				3.3 กำหนดเป้าหมายเวลา	N/A
				3.4 ตรวจสอบและเสนออนุมัติแผน	N/A

คำอธิบาย การเขียนมาตรฐานอาชีพ

1. รายวิชาที่ไม่มีการอ้างอิงมาตรฐานอาชีพ ไม่ต้องจัดทำหน้านี้
2. รายวิชาที่มีการอ้างอิงมาตรฐานอาชีพ ให้ปรับแบบฟอร์มและคัดลอกมาตรฐานอาชีพ ให้เป็นตามที่หน่วยงาน หรือองค์กรที่รับรองมาตรฐานอาชีพเป็นผู้กำหนด
3. รายวิชาที่มีการอ้างอิงมาตรฐานอาชีพไม่ครบทั้งมาตรฐาน ให้คัดลอกเฉพาะหน่วยสมรรถนะที่อ้างอิงไว้ในรายวิชา

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job) ประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนต่างๆเหมาะสมกับกระบวนการผลิตและลักษณะชิ้นส่วนที่จะผลิต ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
ปรับผิวแนวราบ ผิวโค้งด้วยตะไบ	1. ปรับผิวแนวราบด้วยตะไบ 2. ปรับผิวโค้งด้วยตะไบ 3. ตรวจสอบผิวแนวราบด้วยบรรทัดเส้นผม 4. ตรวจสอบผิวโค้งด้วยเบกจวัดรัศมีหรือ แม่แบบเทียบรัศมี 5. การบำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือ	103P01.1 103P01.2	1. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย 2. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์	1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 2. เลือกวิธีการในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 3. ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง 4. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 5. ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง
ปรับผิวแนวราบ ผิวโค้งด้วยเหล็ก ขัด	1. ปรับผิวแนวราบด้วยเหล็กขัด 2. ปรับผิวโค้งด้วยเหล็กขัด 3. ตรวจสอบผิวแนวราบด้วยบรรทัดเส้นผม 4. ตรวจสอบผิวโค้งด้วยเบกจวัดรัศมีหรือ แม่แบบเทียบรัศมี	103P01.1 103P01.2	1. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย 2. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์	1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 2. เลือกวิธีการในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 3. ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง 4. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job) ประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนต่างๆเหมาะสมกับกระบวนการผลิตและลักษณะชิ้นส่วนที่จะผลิต ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
	5. การบำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือ			5. ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง
ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรระไน หิน ขัด และ กระดาษทราย	1. ปรับผิวแนวราบด้วยกระดาษทรายน้ำ 2. ปรับผิวแนวราบด้วยหินขัด 3. เจียรระไนผิวหยาบแนวราบด้วยเครื่องเจียรระไนราบ 4. เจียรระไนผิวละเอียดแนวราบด้วยเครื่องเจียรระไนราบ 5. การบำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือ	103P01.1 103P01.2	1. ความรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย 2. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์	1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 2. เลือกวิธีการในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 3. ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง 4. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 5. ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง
การประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานประกอบ 2. ตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ 3. สาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการประกอบ 4. ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล 5. ตรวจสอบระยะห่างของผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานโดยใช้ฟิลเลอร์เกจ	103P02.1 103P02.2 103P03.1 103P03.2	1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย 2. ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก 3. ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก	1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ 2. เตรียมชิ้นส่วนต่างๆ ของแม่พิมพ์ 3. ตรวจสอบชิ้นส่วนก่อนการประกอบ 4. กำหนดขั้นตอนการประกอบ 5. ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ 6. ตรวจสอบชิ้นส่วนหลังการประกอบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Job) ประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนต่างๆเหมาะสมกับกระบวนการผลิตและลักษณะชิ้นส่วนที่จะผลิต ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ หน้าสัมผัส	1. มาตรฐานวิธีการ ตรวจสอบหน้าสัมผัส 2. ตรวจสอบชิ้นงาน ก่อนและหลังการ ตรวจสอบหน้าสัมผัส 3. สาเหตุของ ข้อผิดพลาดที่อาจ เกิดขึ้นระหว่างการ ตรวจสอบ 4. ตรวจสอบคุณภาพ หน้าสัมผัส 5. บันทึกผลการ ตรวจสอบได้ครบถ้วน	103P03.3	1. ปฏิบัติการวางแผน	1. ตรวจสอบ หน้าสัมผัสของ แม่พิมพ์ 2. ตรวจสอบการ ทำงานของแม่พิมพ์ 3. ตรวจสอบระบบ หล่อเย็น 4. กำหนดคน(ช่าง ประกอบ) 5. กำหนด รายละเอียดของ ขั้นตอน 6. กำหนดเป้าหมาย เวลา 7. ตรวจสอบและ เสนออนุมัติแผน

คำอธิบาย การเขียนตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 นำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา วิเคราะห์งาน (Job Analysis) เพื่อกำหนดงานหลัก (Duty) และงานย่อย (Task) ที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่กำหนด

ขั้นที่ 2 กำหนดงานหลัก (Duty) และงานย่อย (Task) เพิ่มเติมตามที่ปรากฏในมาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

ขั้นที่ 3 ช่องสมรรถนะย่อย เป็นการเชื่อมโยงงานย่อยว่าสอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพตามสมรรถนะย่อยใด ให้นำสมรรถนะย่อยนั้นมาเขียน (วิชาที่ไม่ได้อ้างอิงมาตรฐานอาชีพ ไม่ต้องเขียนช่องนี้)

ขั้นที่ 4 การเขียน **ความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน** ให้ตรวจสอบเนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดเนื้อหาความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานของแต่ละงานย่อยให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 5 ครูผู้สอนสามารถปรับปรุง พัฒนารายวิชาเพิ่มเติม ได้จากการเพิ่มเติม งานหลัก งานย่อย ความรู้ หรือทักษะเพิ่มเติมได้จากตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

หมายเหตุ งานหลัก (Duty) และงานย่อย (Task) จะใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณากำหนดหน่วยการเรียนรู้ เพื่อใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ ต่อไป

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส.....20102-2011.....ชื่อวิชา.....ปรับ ประกอบขึ้นส่วนเครื่องมือกล
ทฤษฎี.....0.....ชั่วโมง/สัปดาห์.....ปฏิบัติ.....6.....ชั่วโมง/สัปดาห์.....จำนวน.....2.....หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ระดับความสามารถที่คาดหวัง				จำนวน ชั่วโมง ท/ป	ร้อยละ ประเมินผล
	พุทธิ พิสัย	ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้		
1 ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	K3,K4,K5	S4	A4	Ap3	0/18	20
2 ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กขูด	K3,K4,K5	S4	A5	Ap4	0/18	20
3 ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรระไน หิน ขัดและกระดาษทราย	K3,K4,K5	S5	A5	Ap5	0/30	20
4 ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	K4, K5	S5	A5	Ap5	0/18	20
5 ตรวจสอบ หน้าสัมผัส	K5	S5	A5	Ap5	0/12	10
รวมการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน						
ประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนต่างๆ เหมาะสมกับ กระบวนการผลิตและลักษณะชิ้นส่วนที่จะผลิต ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน					0/12	10
รวม					108	100
ระดับความสามารถที่คาดหวัง.....วิเคราะห์ให้สอดคล้องจุดประสงค์รายวิชาหรือสูงกว่า						
พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย		จิตพิสัย			
K1 = ความรู้ ความจำ K2 = ความเข้าใจ K3 = การนำไปใช้ K4 = การวิเคราะห์ K5 = การประเมินค่า K6 = การสร้างสรรค์	S1 = เลียนแบบ S2 = ทำได้ตามแบบ S3 = ทำได้ถูกต้อง S4 = ทำได้อย่างต่อเนื่อง S5 = ทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ		A1 = รับรู้ A2 = ตอบสนอง A3 = การสร้างคุณค่า A4 = จัดระบบคุณค่านิยม A5 = การสร้างลักษณะนิสัย			
หมายเหตุ ใส่ได้มากกว่า 1 ระดับ	หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว		หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว			
ด้านความสามารถประยุกต์ใช้และรับผิดชอบ						
Ap1 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนที่กำหนด Ap2 = สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน Ap3 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Ap4 = สามารถวางแผนการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ปรับตัวและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรม โดยประยุกต์ใช้ ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Ap5 = สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการวางแผนแก้ไขปัญหาและพัฒนานวัตกรรมตามสาย อาชีพ						
หมายเหตุ ใส่ระดับที่คาดหวังระดับเดียว						

หน่วยการเรียนรู้

รหัส.....20102-2011.....ชื่อวิชา ปรับ ประกอบขึ้นส่วนเครื่องมือกล
ทฤษฎี.....0.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....6.....ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....2.....หน่วยกิต

สัปดาห์ ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1-3	ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	0	18	18
4-6	ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด	0	18	18
7-11	ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรระโน หินขัดและกระดาษทราย	0	30	30
12-14	ประกอบขึ้นส่วนเครื่องมือกล	0	18	18
15-16	ตรวจสอบ หน้าสัมผัส	0	12	12
17-18	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	0	12	12
รวม		0	108	108

คำอธิบาย ตารางหน่วยการเรียนรู้

1. ตารางหน่วยการเรียนรู้ เป็นการกำหนดระยะเวลาการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชาที่กำหนด โดยให้กำหนดชั่วโมงทฤษฎี และชั่วโมงปฏิบัติ
2. การกำหนด ชั่วโมงทฤษฎี และ ชั่วโมงปฏิบัติ ในแต่ละหน่วย ให้มีความสัมพันธ์ ชั่วโมงทฤษฎี และชั่วโมงปฏิบัติ ต่อสัปดาห์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรายวิชา
3. ชั่วโมงรวมทฤษฎีและปฏิบัติ ทั้งรายวิชาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..1.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ.....18...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวชิ้นงานแนวราบและแนวโค้งด้วยตะไบ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P01.1 จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

103P01.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
2. เลือกวิธีการในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
3. ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง
4. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
5. ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง

2) วิธีประเมิน

1. ใบสั่งงาน
2. ใบงาน
3. แบบงาน
4. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
2. แสดงการปฏิบัติงานปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ด้วยตะไบหยาบและตะไบละเอียด
3. แสดงการตรวจสอบความราบเรียบของผิวชิ้นงานด้วยบรรทัดเส้นผม
4. แสดงการบันทึกผลการปฏิบัติงานและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
5. ใบรับรองผลจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายขั้นตอนการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานอย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ
2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
3. อธิบายหรือระบุหลักการใช้ตะไบหยาบ ตะไบละเอียด และบรรทัดเส้นผม
4. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการตะไบ และวิธีหลีกเลี่ยง
5. อธิบายขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาตะไบ

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..1.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ.....18...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวชิ้นงานแนวราบและแนวโค้งด้วยตะไบ		

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานปรับแต่งแม่พิมพ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการและกระบวนการปรับผิวแนวราบ ผิวโค้งด้วยตะไบในงานแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง
2. บอกมาตรฐานวิธีการปรับแต่ง การใช้ตะไบหยาบ ตะไบละเอียด และเครื่องมือตรวจสอบผิวงานได้
3. จำแนกประเภท และหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้
4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่ง รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปรับแต่ง และแนวทางในการป้องกันได้
6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานปรับแต่งได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
7. ปฏิบัติงานชุดปรับแต่งชิ้นงานโดยใช้ตะไบอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
8. ตรวจสอบความเรียบของผิวงานโดยใช้บรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบได้อย่างถูกต้องวิธี
9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 หลักการและวิธีการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

5.2 การเลือกใช้ตะไบหยาบ ตะไบละเอียด และบรรทัดเส้นผมในการปรับแต่งและตรวจสอบผิวชิ้นงาน

5.3 ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่งให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

5.4 วิธีการเก็บรักษาและบำรุงรักษาเครื่องมือและชิ้นงานให้พร้อมใช้งานและปลอดภัย

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..1.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ.....18...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวชิ้นงานแนวราบและแนวโค้งด้วยตะไบ		

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัยในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ กิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับพัฒนาการทางจิตพิสัยพฤติกรรมของแฮร์โรว์ (Harrow's Taxonomy)

6.1 ขั้นพื้นฐาน: การรับรู้ (Perception) ครูจัดนิทรรศการเครื่องมือ เช่น ตะไบหยาบ ตะไบละเอียด บรรทัดเส้นผม ให้นักศึกษาเรียนรู้ชื่อ ลักษณะ และวิธีใช้งานเบื้องต้น โดยจัดให้นักศึกษาได้สัมผัส ทดลองจับถือแบบฝึก: ให้นักศึกษาจับคู่มือเครื่องมือกับหน้าที่ของมัน

6.2 ขั้นเตรียมพร้อม: การตั้งใจ (Set) ครูสาธิตการจัดโต๊ะทำงานที่ถูกหลักความปลอดภัยนักศึกษาฝึกจัดเตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานของตนเอง พร้อมสวมอุปกรณ์นิรภัย สะท้อนผล: ให้นักศึกษาสังเกตและอธิบายว่าความปลอดภัยในการจัดพื้นที่สำคัญอย่างไร

6.3 ขั้นฝึกหัด: การปฏิบัติ (Guided Response) ครูสาธิตการใช้ตะไบหยาบ-ละเอียด ตามแนวราบและโค้ง ให้นักศึกษาทำใบงานโดยปฏิบัติตามขั้นตอนพร้อมแบบฟอร์มตรวจสอบ ครูเดินตรวจให้คำแนะนำเฉพาะจุด

6.4 ขั้นพัฒนา: การตอบสนองตามความชำนาญ (Mechanism) ให้นักศึกษาทำงานจริงตามโจทย์ที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือทั้งตะไบและบรรทัดเส้นผม ส่งแบบงานให้ครูประเมินตามเกณฑ์ ให้นักศึกษาอธิบายผลลัพธ์ ความยาก และปัญหาที่พบ

6.5 ขั้นคล่องแคล่ว: การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response) ให้นักศึกษาปรับแต่งชิ้นงานที่มีปัญหาผิวไม่เรียบหรือแนวโค้งผิดรูป ฝึกการตรวจสอบและบันทึกผลการปรับแต่งในแบบฟอร์มเสวนากลุ่ม: เปรียบเทียบเทคนิคของแต่ละกลุ่มว่ามีความต่างอย่างไร

6.6 ขั้นประยุกต์: การปรับเปลี่ยน (Adaptation) ให้นักศึกษาออกแบบขั้นตอนการทำงานของตนเอง โดยใช้เครื่องมือที่จำกัดจัดแสดงผลงานพร้อมการนำเสนอ การประเมินโดยเพื่อนร่วมกลุ่มและครู

6.7 ขั้นสูงสุด: การสร้างสรรค์ (Origination) โปรเจกต์กลุ่ม: แก้ปัญหาชิ้นงานจำลอง เช่น ส่วนที่มีตำหนิผิดพลาดจากการฉีดยา ศึกษาวางแผน เลือกเครื่องมือ และเขียนขั้นตอนการทำงานใหม่ ครูและนักศึกษาร่วมกันประเมินโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานอาชีพ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ เรื่อง ตะไบหยาบ ตะไบละเอียด

7.2 สื่อจริง เช่น ปากกาจับชิ้นงาน บรรทัดเส้นผม เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ตะไบหยาบ ตะไบละเอียด

7.3 สื่อสไลด์นำเสนอ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..1.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ.....18...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวชิ้นงานแนวราบและแนวโค้งด้วยตะไบ		

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- ใบสั่งงาน
- ใบงาน
- ใบเบิกเครื่องมือ
- คะแนนจากการทำใบงาน เรื่อง การปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- คะแนนจากการทำใบประเมินผลการปฏิบัติงาน เรื่อง การปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัยและเป็นระเบียบก่อนเริ่มงาน
2. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
3. ปฏิบัติงานปรับแต่งชิ้นงานด้วยตะไบหยาบและตะไบละเอียดอย่างถูกต้องตามลำดับ
4. ตรวจสอบความราบเรียบของผิวงานด้วยบรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบอื่น ๆ
5. บันทึกผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
6. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ระมัดระวัง มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ
7. มีทักษะในการแก้ปัญหาและพัฒนางานได้ตามสถานการณ์จริง

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานจริง (Observation)
2. การประเมินจากผลงานที่เกิดขึ้นจริง (Performance Assessment)
3. การสัมภาษณ์หรือสอบถามเพื่อวัดความเข้าใจ (Interview/Oral questioning)
4. การตรวจสอบใบงานหรือแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงานจริง
2. ใบสั่งงาน
3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน บันทึกผลการตรวจสอบผิวชิ้นงาน
4. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (เช่น ความรับผิดชอบ ความปลอดภัย ความสะอาด ระเบียบ)

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..1.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ ..1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี ..0... ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวชิ้นงานแนวราบและแนวโค้งด้วยตะไบ	ปฏิบัติ.....18... ชม.

1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3 การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายณัฐพงศ์ ตะโน)

ครูผู้สอน

	ใบความรู้ที่ 1		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ		ทฤษฎี - ชม.
	ชื่อเรื่อง การปรับแต่งผิวชิ้นงานแนวราบและแนวโค้งด้วยตะไบ		ปฏิบัติ.....18.....ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P01.1 จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

103P01.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานปรับแต่งแม่พิมพ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1. อธิบายหลักการและกระบวนการปรับผิวแนวราบ ผิวโค้งด้วยตะไบในงานแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง
- 4.2. บอกมาตรฐานวิธีการปรับแต่ง การใช้ตะไบหยาบ ตะไบละเอียด และเครื่องมือตรวจสอบผิวงานได้
- 4.3. จำแนกประเภท และหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้
- 4.4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่ง รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
- 4.5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปรับแต่ง และแนวทางในการป้องกันได้
- 4.6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานปรับแต่งได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
- 4.7. ปฏิบัติงานชุดปรับแต่งชิ้นงานโดยใช้ตะไบอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
- 4.8. ตรวจสอบความเรียบของผิวงานโดยใช้บรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบได้อย่างถูกวิธี
- 4.9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
- 4.10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่องานส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
- 4.11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
- 4.12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

	ใบความรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของตะไบ		

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ประเภทของ ตะไบ จำแนกตามรูปร่างลักษณะ เนื่องจาก ตะไบ มีหน้าตาหลากหลาย จึงสามารถแบ่งตามรูปร่างหลักๆ ได้ 8 แบบ ได้แก่

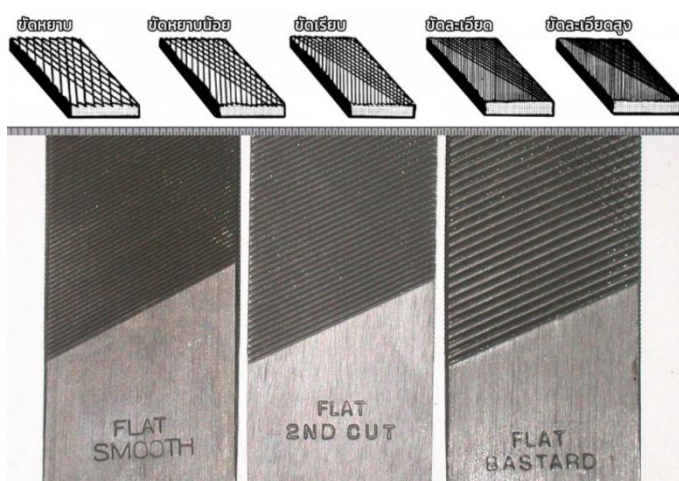


1. ตะไบมือ (Hand File) ลักษณะจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. ตะไบแบน (Flat File) เหมือน ตะไบมือ แต่ปลายจะลู่เข้าหากัน
3. ตะไบกลม หรือ ตะไบหางหนู (Round File) มีลักษณะเป็นแท่งกลมทรงกระบอก
4. ตะไบครึ่งวงกลม หรือ ตะไบทอ้งปรง (Half-Round File) มีลักษณะเป็นทรงกระบอกผ่าครึ่ง ตรงข้ามกับการขัดพื้นผิวที่เป็นรู

5. ตะไบสามเหลี่ยม (Triangular File) ลักษณะจะเป็นแท่งทรงสามเหลี่ยม
6. ตะไบสี่เหลี่ยม (Square File) มีรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขัดได้ทั้งผิวนอกและผิวใน
7. ตะไบมีด (Knife File) ลักษณะคล้ายมีดปอกผลไม้ ขอบด้านหนึ่งจะบางเฉียบกว่าอีกด้าน
8. ตะไบงอ (Leffler's File) ปลายทั้งสองข้างหรือข้างหนึ่งของ ตะไบ จะโค้งขึ้น หน้าตามีหลายแบบ ปลายมีความเรียวบาง

5.2. แบ่งตามความหยาบของพื้นตะไบ ประเภทความหยาบ ลักษณะการใช้งาน

เกรด คือความละเอียดในการขัดของ ตะไบ ซึ่งแตกต่างกันตามรูปแบบและขนาดของลายคมขัดลายหรือคมบนตะไบ สามารถออกแบบได้หลากหลาย โดยจำแนกได้เป็น 5 เกรดดังนี้



1. ตะไบขัดหยาบ (Rough File) ลายหรือคมบน ตะไบ ใ้กับโลหะแข็งไม่ได้
2. ตะไบขัดหยาบน้อย (Bastard File) ลายหรือคมบน ตะไบ
3. ตะไบขัดเรียบ (Second Cut File) เกรดที่อยู่ตรงกลางระหว่างขัดหยาบและขัดละเอียด

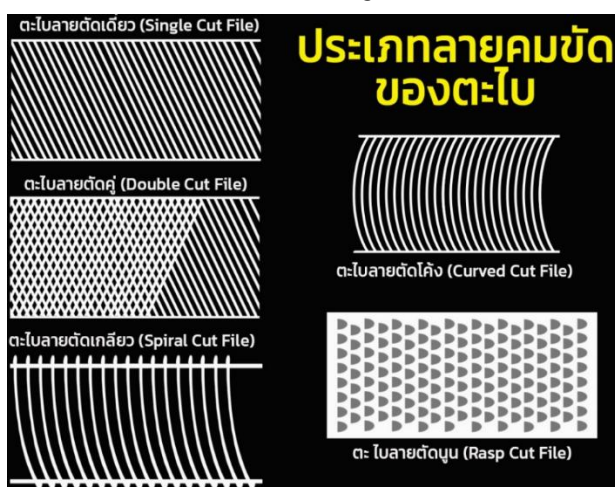
	ใบความรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของตะไบ		

4. ตะไบขัดละเอียด (Smooth File) คือ ตะไบ ที่มีลายหรือคมละเอียด ถี่ และมาก ทำให้ขัดผิวได้เรียบ

5. ตะไบขัดละเอียดสูง (Dead Smooth File) ลายบนตะไบ มีความละเอียดและความถี่สูง จะขัดโลหะออกทีละน้อยเป็นผงละเอียด

5.3 ประเภทของ ตะไบ จำแนกตามลายคมขัด

1. ตะไบลายตัดเดี่ยว (Single Cut File) คมบน ตะไบ จะเป็นเส้นทแยงขนานกัน ขัดผิวออกอย่างนุ่มนวล



2. ตะไบลายตัดคู่ (Double Cut File) คมบนตะไบ จะเป็นเส้นทแยง 2 เส้นความเฉียงต่างกันซ้อนทับกัน

3. ตะไบลายตัดโค้ง (Curved Cut File) คมบนตะไบ จะเป็นเส้นโค้งเรียงต่อกันสุดความยาว

4. ตะไบลายตัดเกลียว (Spiral Cut File) จะอยู่บน ตะไบทางหนึ่ง

5. ตะไบลายตัดนูน (Rasp Cut File) เป็นตะไบที่คม หนาพิเศษลักษณะคมสามเหลี่ยมนูนออกมาเป็น ปุ่มๆ

5.4. ส่วนประกอบและหน้าที่การใช้งานของตะไบ (Parts and Functions of a File) ส่วนประกอบ ลักษณะ หน้าที่

- 1 ใบตะไบ (File Blade) ส่วนยาวของตะไบ มีฟันตัด ใช้ขัด ลบ หรือแต่งผิววัสดุ
- 2 ฟันตะไบ (File Teeth) ลายตัดบนใบตะไบ ช่วยในการกัดผิววัสดุ มีหลายแบบ
- 3 สันตะไบ (Heel) ส่วนท้ายของใบ จุดเริ่มต้นของใบ ใช้จับตอนขึ้นงาน
- 4 ปลายตะไบ (Point) ปลายสุดของใบ ช่วยให้เข้าถึงพื้นที่แคบ
- 5 ก้านตะไบ (Tang) ส่วนแหลมด้านท้าย สำหรับเสียบเข้ากับด้ามจับ
- 6 ด้ามตะไบ (Handle) ทำจากไม้หรือพลาสติก ให้จับสะดวก ปลอดภัย ไม่ลื่น

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี - ชม.
	ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของตะไบ	ปฏิบัติ.....18.....ชม.

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใด ไม่ใช่ ประเภทของตะไบที่แบ่งตามรูปร่าง
 - ตะไบกลม
 - ตะไบสามเหลี่ยม
 - ตะไบละเอียด
 - ตะไบสี่เหลี่ยม
- ตะไบแบบใดเหมาะสำหรับปรับผิวโค้งหรือขอบเว้า
 - ตะไบแบน
 - ตะไบครึ่งวงกลม
 - ตะไบกลม
 - ตะไบสามเหลี่ยม
- ตะไบที่มีฟันเรียงในแนวเดียวเรียกว่าอะไร
 - Double-Cut
 - Curved-Cut
 - Single-Cut
 - Rough-Cut
- หน้าที่ของ "ด้ามตะไบ" คืออะไร
 - ใช้ขัดผิวชิ้นงาน
 - ใช้จับตะไบให้ปลอดภัยขณะทำงาน
 - ใช้ขูดเนื้อวัสดุ
 - ใช้ควบคุมฟันตะไบ
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลรักษาตะไบ
 - ควรล้างตะไบด้วยน้ำเปล่าและทิ้งให้เปียก
 - ไม่ต้องเช็ดตะไบหลังใช้งานหากใช้กับโลหะ
 - ควรทำความสะอาดฟันตะไบด้วยแปรงทองเหลือง
 - สามารถเก็บตะไบรวมกันโดยไม่แยกช่อง
- การใช้ "บรรทัดเส้นผม" มีจุดประสงค์เพื่ออะไร
 - วัดความยาวชิ้นงาน
 - ตรวจสอบความขนานของรู
 - ตรวจสอบความเรียบของผิวงาน
 - ตรวจสอบแนวตะไบ
- จงเรียงลำดับขั้นตอนการปรับแต่งชิ้นงานอย่างถูกต้อง
 - ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง
 - เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
 - ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
 - ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง

	เอกสารอ้างอิง		หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ		ทฤษฎี - ชม.
	ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของตะไบ		ปฏิบัติ.....18.....ชม.

บริษัท ทูลโปรเฟสชั่น จำกัด, 2568. ประเภทตะไบ และการใช้งานที่เหมาะสมสำหรับงานช่าง, [ออนไลน์].

สืบค้นจาก <https://itoolmart.com/blog/content/7dqe9?srsltid> (4 มิถุนายน 2568).

MISUMI Corporation, 2568. ตะไบ สำหรับงานปรับและตกแต่งผิวชิ้นงาน, [ออนไลน์]. สืบค้นจาก

https://th.misumi-ec.com/th/pr/recommend_category (5 มิถุนายน 2568).

	เฉลยแบบฝึกหัด	หน่วยที่ 1
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี - ชม.
	ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของตะไบ	ปฏิบัติ.....18.....ชม.

- ข้อใด ไม่ใช่ ประเภทของตะไบที่แบ่งตามรูปร่าง
 - ตะไบกลม
 - ตะไบสามเหลี่ยม
 - ตะไบละเอียด
 - ตะไบสี่เหลี่ยม
 - ตะไบแบบใดเหมาะสำหรับปรับผิวโค้งหรือขอบเว้า
 - ตะไบแบน
 - ตะไบครึ่งวงกลม
 - ตะไบกลม
 - ตะไบสามเหลี่ยม
 - ตะไบที่มีฟันเรียงในแนวเดียวเรียกว่าอะไร
 - Curved-Cut
 - Double-Cut
 - Single-Cut
 - Rough-Cut
 - หน้าที่ของ "ด้ามตะไบ" คืออะไร
 - ใช้ขัดผิวชิ้นงาน
 - ใช้ควบคุมฟันตะไบ
 - ใช้จับตะไบให้ปลอดภัยขณะทำงาน
 - ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลรักษาตะไบ
 - ควรล้างตะไบด้วยน้ำเปล่าและทิ้งให้เปียก
 - ไม่ต้องเช็ดตะไบหลังใช้งานหากใช้กับโลหะ
 - ควรทำความสะอาดฟันตะไบด้วยแปรงทองเหลือง
 - สามารถเก็บตะไบรวมกันโดยไม่แยกช่อง
 - การใช้ "บรรทัดเส้นผม" มีจุดประสงค์เพื่ออะไร
 - วัดความยาวชิ้นงาน
 - ตรวจสอบความขนานของรู
 - ตรวจสอบความเรียบของผิวงาน
 - ตรวจสอบแนวตะไบ
 - จงเรียงลำดับขั้นตอนการปรับแต่งชิ้นงานอย่างถูกต้อง
 - ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง
 - เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์
 - ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
 - ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง
- ก. 2-4-3-1 ข. 4-2-1-3 ค. 1-3-4-2 ง. 3-1-4-2

[illegible]

	แบบงาน ที่ 1.2		หน่วยที่ 1	
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่ 1	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ		ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....6.....ชม.	
ชื่องาน แท่งขนาน (Parallel) MC02Y68-1				

①

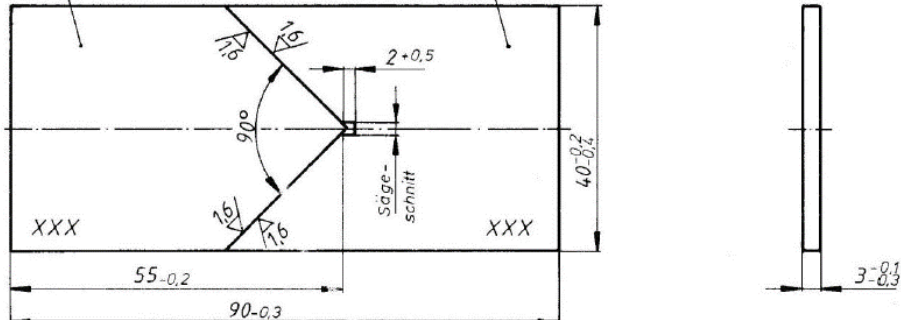
Ra3.2 / (Ra1.6)

1

3.2 / (1.6)

2

3.2 / (1.6)



Notes:

1. Unspecified Radius And Fillets = R0.5
2. Unspecified Chamfer = 0.5x45°
3. General tolerances A) Machining - J13 or j13
4. ER collet = ER32

Surface Roughness

✓

Ra25

✓

Ra6.3

= Casting-Condition

= , 100S , ▽ , N11

= , 25S , ▽ , N9

		Pos.	Part Name and Remark	Dimension	Material	Req.	Drawing No.	
		Scale:	Name	Date	Banphue Industrial Community Education College			
		1:1	Drawn	Mr.Nataphong				20/5/68
		Gen.Tolerances	Checked					
		ISO2768:	Title:			Drawing No.		
			Parallel			MC02Y68-1		
Fitting	Allowance							

	ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน		แบบงานที่ : 1
	ชื่อวิชา : ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ระดับ : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	
	รหัสวิชา : 20102-2011	กลุ่มเรียน : ปวช.2/1,2	
	ชื่องาน : แท่งขนาน (Parallel)	แบบงาน : MC02Y68-1	
ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน..... เลขที่.....			

ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน				
อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)				
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน		
0.5-3	± 0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10	อยู่ในค่า f (fine)
3-6	± 0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.01	9	ค่า f ± 0.01
6-30	± 0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.02	8	ค่า f ± 0.02
30-120	± 0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.03	7	ค่า f ± 0.03
120-400	± 0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.04	6	ค่า f ± 0.04
400-1000	± 0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.05	5	ค่า f ± 0.05
1000-2000	± 0.5	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4	-

จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1) ขนาดความยาว					
2) ขนาดความยาว					
3) ขนาดความยาว					
4) ขนาดความยาว					
5) ขนาดความยาว					
6) ขนาดความยาว					
7) ขนาดความยาว					
8) ความเรียบร้อยของงาน					
9) กิจนิสัยที่ดีในการทำงาน					
รวมคะแนนเต็ม					
รวมคะแนนที่ได้					

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
(.....)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..2
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด	ทฤษฎี ...0...ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวงานแนวราบและแนวโค้งด้วยเหล็กชุด	ปฏิบัติ.....18...ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P01.1 จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

103P01.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
2. เลือกวิธีการในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
3. ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง
4. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
5. ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง

2) วิธีประเมิน

1. ใบสั่งงาน
2. ใบงาน
3. แบบงาน
4. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
2. แสดงการปฏิบัติงานปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ด้วยเหล็กชุด
3. แสดงการตรวจสอบความราบเรียบของผิวชิ้นงานด้วยบรรทัดเส้นผม
4. แสดงการบันทึกผลการปฏิบัติงานและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
5. ใบรับรองผลจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายขั้นตอนการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานอย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ
2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
3. อธิบายหรือระบุหลักการใช้เหล็กชุด และบรรทัดเส้นผม
4. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการเหล็กชุด และวิธีหลีกเลี่ยง
5. อธิบายขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาเหล็กชุด

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ .2
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่...4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด		ทฤษฎี ...0...ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวงานแนวราบและแนวโค้งด้วยเหล็กชุด		ปฏิบัติ.....18...ชม.

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานปรับแต่งแม่พิมพ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการและกระบวนการปรับผิวแนวราบ ผิวโค้งด้วยเหล็กชุดในงานแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง
2. บอกมาตรฐานวิธีการปรับแต่ง การใช้เหล็กชุดและเครื่องมือตรวจสอบผิวงานได้
3. จำแนกประเภท และหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้
4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่ง รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปรับแต่ง และแนวทางในการป้องกันได้
6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานปรับแต่งได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
7. ปฏิบัติงานชุดปรับแต่งชิ้นงานโดยใช้เหล็กชุดอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
8. ตรวจสอบความเรียบของผิวงานโดยใช้บรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบได้อย่างถูกวิธี
9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 หลักการและวิธีการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

5.2 การเลือกใช้เหล็กชุดและบรรทัดเส้นผมในการปรับแต่งและตรวจสอบผิวชิ้นงาน

5.3 ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่งให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

5.4 วิธีการเก็บรักษาและบำรุงรักษาเครื่องมือและชิ้นงานให้พร้อมใช้งานและปลอดภัย

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..2
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด	ทฤษฎี ...0....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวงานแนวราบและแนวโค้งด้วยเหล็กชุด	ปฏิบัติ.....18....ชม.

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัยในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ กิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับพัฒนาการทางจิตพิสัยพฤติกรรมของแฮร์โรว์ (Harrow's Taxonomy)

6.1 ขั้นพื้นฐาน การรับรู้ (Perception) ครูจัดนิทรรศการเครื่องมือ เช่น เหล็กชุด บรรทัดเส้นผม ให้นักศึกษาเรียนรู้ชื่อ ลักษณะ และวิธีใช้งานเบื้องต้น โดยจัดให้นักศึกษาได้สัมผัส ทดลองจับถือแบบฝึก: ให้นักศึกษาจับคู่เครื่องมือกับหน้าที่ของมัน

6.2 ขั้นเตรียมพร้อม การตั้งใจ (Set) ครูสาธิตการจัดโต๊ะทำงานที่ถูกหลักความปลอดภัยให้นักศึกษาฝึกจัดเตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานของตนเอง พร้อมสวมอุปกรณ์นิรภัย สะท้อนผล ให้นักศึกษาสังเกตและอธิบายว่าความปลอดภัยในการจัดพื้นที่สำคัญอย่างไร

6.3 ขั้นฝึกหัด การปฏิบัติ (Guided Response) ครูสาธิตการใช้เหล็กชุดตามแนวราบและโค้ง ให้นักศึกษาทำใบงานโดยปฏิบัติตามขั้นตอนพร้อมแบบฟอร์มตรวจสอบ ครูเดินตรวจให้คำแนะนำเฉพาะจุด

6.4 ขั้นพัฒนา การตอบสนองตามความชำนาญ (Mechanism) ให้นักศึกษาทำงานจริงตามโจทย์ที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือทั้งเหล็กชุดและบรรทัดเส้นผม ส่งผลงานให้ครูประเมินตามเกณฑ์ นักศึกษาอธิบายผลลัพธ์ ความยาก และปัญหาที่พบ

6.5 ขั้นคล่องแคล่ว การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response) ให้นักศึกษาปรับแต่งชิ้นงานที่มีปัญหาผิวไม่เรียบหรือแนวโค้งผิดรูป ฝึกการตรวจสอบและบันทึกผลการปรับแต่งในแบบฟอร์มเสวนากลุ่ม: เปรียบเทียบเทคนิคของแต่ละกลุ่มว่ามีความต่างอย่างไร

6.6 ขั้นประยุกต์ การปรับเปลี่ยน (Adaptation) ให้นักศึกษาออกแบบขั้นตอนการทำงานของตนเอง โดยใช้เครื่องมือที่จำกัดจัดแสดงผลงานพร้อมการนำเสนอ การประเมินโดยเพื่อนร่วมกลุ่มและครู

6.7 ขั้นสูงสุด การสร้างสรรค์ (Origination) โปรเจกต์กลุ่ม: แก้ปัญหาชิ้นงานจำลอง เช่น ส่วนที่มีตำหนิผิดพลาดจากการฉีดยา ศึกษาวางแผน เลือกเครื่องมือ และเขียนขั้นตอนการทำงานใหม่ ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานอาชีพ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ เรื่อง เหล็กชุด

7.2 สื่อจริง เช่น ปากกาจับชิ้นงาน บรรทัดเส้นผม เวอร์เนียวาลิปเปอร์ เหล็กชุด

7.3 สื่อสไลด์นำเสนอ

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ ..2
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่...4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด		ทฤษฎี ...0...ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวงานแนวราบและแนวโค้งด้วยเหล็กชุด		ปฏิบัติ.....18...ชม.

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- ใบสั่งงาน
- ใบงาน
- ใบเบิกเครื่องมือ
- คะแนนจากการทำใบงาน เรื่อง การปรับผิวแนวราบเรียบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- คะแนนจากการทำใบประเมินผลการปฏิบัติงาน เรื่อง การปรับผิวแนวราบเรียบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัยและเป็นระเบียบก่อนเริ่มงาน
2. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
3. ปฏิบัติงานปรับแต่งชิ้นงานด้วยเหล็กชุดเอียงอย่างถูกต้องตามลำดับ
4. ตรวจสอบความราบเรียบของผิวงานด้วยบรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบอื่น ๆ
5. บันทึกผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
6. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ระมัดระวัง มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ
7. มีทักษะในการแก้ปัญหาและพัฒนางานได้ตามสถานการณ์จริง

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานจริง (Observation)
2. การประเมินจากผลงานที่เกิดขึ้นจริง (Performance Assessment)
3. การสัมภาษณ์หรือสอบถามเพื่อวัดความเข้าใจ (Interview/Oral questioning)
4. การตรวจสอบใบงานหรือแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงานจริง
2. ใบสั่งงาน
3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน บันทึกผลการตรวจสอบผิวชิ้นงาน
4. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (เช่น ความรับผิดชอบ ความปลอดภัย ความสะอาด ระเบียบ)

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..2
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยตะไบ	ทฤษฎี ...0....ชม.
	ชื่อเรื่อง/งาน การปรับแต่งผิวงานแนวราบและแนวโค้งด้วยเหล็กชุด	ปฏิบัติ....18...ชม.

1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3 การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายณัฐพงศ์ ตะโน)

ครูผู้สอน

	ใบความรู้ที่ 2	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด	ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของเหล็กชุด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P01.1 จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

103P01.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานปรับแต่งแม่พิมพ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1. อธิบายหลักการและกระบวนการปรับผิวแนวราบเรียบผิวโค้งด้วยเหล็กชุดในงานแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง
- 4.2. บอกมาตรฐานวิธีการปรับแต่ง การใช้เหล็กชุด และเครื่องมือตรวจสอบผิวงานได้
- 4.3. จำแนกประเภท และหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้
- 4.4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่ง รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
- 4.5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปรับแต่ง และแนวทางในการป้องกันได้
- 4.6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานปรับแต่งได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
- 4.7. ปฏิบัติงานชุดปรับแต่งชิ้นงานโดยใช้เหล็กชุดอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
- 4.8. ตรวจสอบความเรียบของผิวงานโดยใช้บรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบได้อย่างถูกต้องวิธี
- 4.9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
- 4.10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
- 4.11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
- 4.12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

	ใบความรู้ที่ 2		หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กขูด		ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
	ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของเหล็กขูด		

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ประเภทของเหล็กขูด โดยจำแนกตาม รูปร่างลักษณะ ลักษณะการใช้งาน และพื้นที่การขูด จำแนกได้ 4 ลักษณะดังนี้

5.1.1 ประเภทของเหล็กขูด (Scraper Types) จำแนกตามรูปร่างลักษณะปลายขูด

1. เหล็กขูดปลายตรง (Flat Scraper) ปลายเรียบตรง ใช้ขูดผิวเรียบแนวราบทั่วไป
2. เหล็กขูดปลายโค้ง (Curved Scraper) ปลายโค้งมนเล็กน้อย ใช้กับผิวโค้ง เช่น ผิวแม่พิมพ์โค้ง/ทรงกลม
3. เหล็กขูดปลายเฉียง (Oblique Scraper) ปลายเฉียงประมาณ 30° – 45° เข้าถึงมุมเฉียงหรือมุมอับ
4. เหล็กขูดปลายสามเหลี่ยม (Triangular Scraper) ปลายทรงสามเหลี่ยม ใช้เข้ามุมแคบ ช่องร่องเล็ก
5. เหล็กขูดปลายกลม (Round Nose Scraper) ปลายมนโค้งคล้ายปากช้อน ใช้ในพื้นที่เว้าหรือผิวไม่ราบเรียบ
6. เหล็กขูดแบบลิ้ม (V-Shape Scraper) ปลายรูปตัว V ใช้กับร่องมุมแคบ ช่องแคบหรือรอยต่อที่ลึก

5.1.2 จำแนกตามลักษณะการจับใช้งาน

1. เหล็กขูดแบบด้ามยาว (Long Handle) ด้ามยาวจับเต็มมือ ใช้แรงได้ดี เหมาะกับงานผิวกว้าง
2. เหล็กขูดแบบด้ามสั้น (Short Handle) ด้ามสั้นหรือไม่มีด้าม ควบคุมได้ละเอียด ใช้ในพื้นที่แคบ
3. เหล็กขูดแบบด้ามจับ T (T-Handle) ด้ามจับรูปตัว T เพิ่มแรงกด ช่วยลดความล้าของมือ

5.1.3 จำแนกตามพื้นที่และตำแหน่งที่ใช้ขูด

1. เหล็กขูดผิวราบ (Surface Scraper) ใช้ในงานขูดหน้าราบของแม่พิมพ์/ชิ้นส่วน
2. เหล็กขูดร่อง (Groove Scraper) ใช้ขูดในร่องเล็ก ร่องฟ็อกเก็ต หรือมุมเว้า
3. เหล็กขูดแนวใน (Internal Scraper) สำหรับพื้นที่ภายในโพรงแม่พิมพ์หรือช่องแคบ
4. เหล็กขูดแนวนอก (External Scraper) สำหรับขูดพื้นผิวภายนอกที่เข้าถึงได้ง่าย

5.1.4 จำแนกตามลักษณะคมตัด

1. คมตัดเดี่ยว (Single Edge) คมเฉพาะด้านเดียว ใช้งานง่าย ลับคมสะดวก
2. คมตัดสองด้าน (Double Edge) คมทั้งสองข้าง ใช้ได้ทั้งซ้าย-ขวา คุ่มค่า
3. คมตัดรอบวง (Full Radius) คมโค้งรอบปลาย ใช้งานผิวโค้งเว้าได้ดี

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด	ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของเหล็กชุด		

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

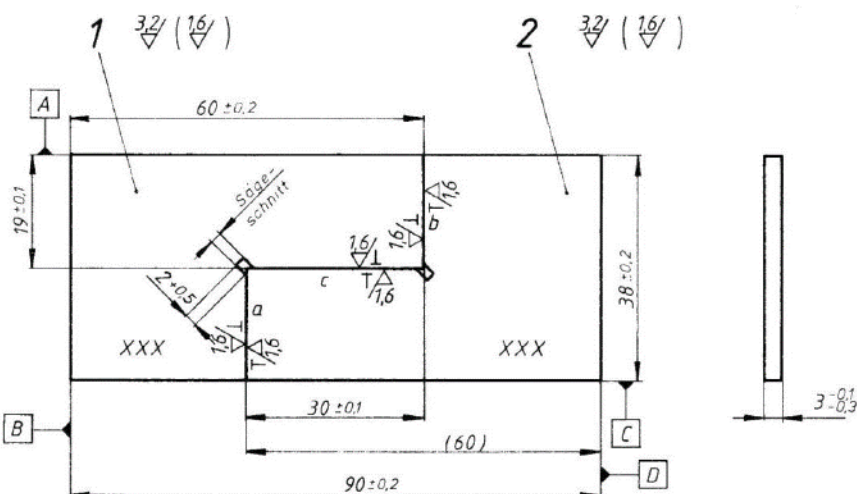
- ข้อใดคือคุณลักษณะของเหล็กชุดปลายสามเหลี่ยม
 - ใช้ในงานชุดผิวเรียบแนวราบทั่วไป
 - เหมาะกับพื้นที่เว้าและผิวโค้ง
 - เหมาะสำหรับเข้าร่องแคบหรือมุมแคบ
 - ใช้แรงชุดได้มากในพื้นที่กว้าง
- เหล็กชุดปลายเฉียงมีจุดเด่นในการใช้งานอย่างไร
 - ใช้ชุดร่องลึกเป็นพิเศษ
 - ใช้เข้าถึงมุมเฉียงหรือพื้นที่อับ
 - ใช้ในงานที่ต้องการแรงกดสูง
 - ใช้สำหรับชุดผิวภายนอกเท่านั้น
- หากต้องชุดผิวเรียบหน้าราบของแม่พิมพ์ ควรเลือกเหล็กชุดประเภทใด
 - เหล็กชุดปลายสามเหลี่ยม
 - เหล็กชุดปลายตรง
 - เหล็กชุดแบบปลายโค้ง
 - เหล็กชุดแบบลิ้ม
- เหล็กชุดแบบใดที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่เว้าหรือผิวโค้งได้ดีที่สุด
 - เหล็กชุดปลายตรง
 - เหล็กชุดปลายกลม
 - เหล็กชุดปลายเฉียง
 - เหล็กชุดปลายสามเหลี่ยม
- ด้ามจับรูปตัว T (T-Handle) ของเหล็กชุดมีประโยชน์อย่างไร
 - เพิ่มแรงกด ลดความล้าขณะทำงาน
 - ทำให้สามารถใช้ได้ในร่องลึก
 - ใช้ได้ในพื้นที่มุมอับ
 - เพิ่มพื้นที่ในการจับเครื่องมือ
- เหล็กชุดแบบใดเหมาะสมกับงานในพื้นที่ภายในโพรงแม่พิมพ์
 - เหล็กชุดแนวนอก
 - เหล็กชุดปลายตรง
 - เหล็กชุดแนวใน
 - เหล็กชุดปลายเฉียง
- ข้อใดไม่ใช่การจำแนกเหล็กชุดตามลักษณะปลายชุด
 - ปลายตรง
 - ปลายกลม
 - ปลายเพชร
 - ปลายโค้ง

	เฉลยแบบฝึกหัด	หน่วยที่ 2
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 4-6
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด	ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของเหล็กชุด		

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือคุณลักษณะของเหล็กชุดปลายสามเหลี่ยม
 - ใช้ในงานชุดผิวเรียบแนวราบทั่วไป
 - เหมาะกับพื้นที่เว้าและผิวโค้ง
 - เหมาะสำหรับเข้าร่องแคบหรือมุมแคบ
 - ใช้แรงชุดได้มากในพื้นที่กว้าง
- เหล็กชุดปลายเฉียงมีจุดเด่นในการใช้งานอย่างไร
 - ใช้ชุดร่องลึกเป็นพิเศษ
 - ใช้เข้าถึงมุมเฉียงหรือพื้นที่อับ
 - ใช้ในงานที่ต้องการแรงกดสูง
 - ใช้สำหรับชุดผิวภายนอกเท่านั้น
- หากต้องชุดผิวเรียบหน้าราบของแม่พิมพ์ ควรเลือกเหล็กชุดประเภทใด
 - เหล็กชุดปลายสามเหลี่ยม
 - เหล็กชุดแบบลิ้ม
 - เหล็กชุดแบบปลายโค้ง
 - เหล็กชุดปลายตรง
- เหล็กชุดแบบใดที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่เว้าหรือผิวโค้งได้ดีที่สุด
 - เหล็กชุดปลายตรง
 - เหล็กชุดปลายกลม
 - เหล็กชุดปลายเฉียง
 - เหล็กชุดปลายสามเหลี่ยม
- ด้ามจับรูปตัว T (T-Handle) ของเหล็กชุดมีประโยชน์อย่างไร
 - เพิ่มแรงกด ลดความล้าขณะทำงาน
 - ทำให้สามารถใช้ได้ในร่องลึก
 - ใช้ได้ในพื้นที่มุมอับ
 - เพิ่มพื้นที่ในการจับเครื่องมือ
- เหล็กชุดแบบใดเหมาะสมกับงานในพื้นที่ภายในโพรงแม่พิมพ์
 - เหล็กชุดแนวนอก
 - เหล็กชุดปลายตรง
 - เหล็กชุดแนวใน
 - เหล็กชุดปลายเฉียง
- ข้อใดไม่ใช่การจำแนกเหล็กชุดตามลักษณะปลายชุด
 - ปลายตรง
 - ปลายกลม
 - ปลายเพชร
 - ปลายโค้ง

[illegible]

	แบบงาน ที่ 1.2		หน่วยที่ 2																						
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่ 4																						
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยเหล็กชุด		ทฤษฎี - ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.																						
ชื่องาน แท่งขนาน (Parallel) MC02Y68-2																									
① $Ra3.2 / (Ra1.6)$  Notes: - Unspecified Radius And Fillets = R0.5 - Unspecified Chamfer = 0.5x45° - General tolerances A) Machining - J13 or j13 - ER collet = ER32 Surface Roughness $\sqrt{Ra25}$ $\sqrt{Ra6.3}$ = Casting-Condition = , 100S , ∇ , N11 = , 25S , $\nabla\nabla$, N9 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Pos.</th> <th>Part Name and Remark</th> <th>Dimension</th> <th>Material</th> <th>Req.</th> <th>Drawing No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scale: 1:1</td> <td>Name: Mr. Nataphong</td> <td>Date: 20/5/68</td> <td colspan="3" rowspan="2">Banphue Industrial Community Education College</td> </tr> <tr> <td>Gen. Tolerances ISO2768:</td> <td>Checked:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fitting</td> <td>Allowance</td> <td colspan="3"> Title: Parallel </td> <td> Drawing No. MC02Y68-2 </td> </tr> </tbody> </table>					Pos.	Part Name and Remark	Dimension	Material	Req.	Drawing No.	Scale: 1:1	Name: Mr. Nataphong	Date: 20/5/68	Banphue Industrial Community Education College			Gen. Tolerances ISO2768:	Checked:		Fitting	Allowance	Title: Parallel			Drawing No. MC02Y68-2
Pos.	Part Name and Remark	Dimension	Material	Req.	Drawing No.																				
Scale: 1:1	Name: Mr. Nataphong	Date: 20/5/68	Banphue Industrial Community Education College																						
Gen. Tolerances ISO2768:	Checked:																								
Fitting	Allowance	Title: Parallel			Drawing No. MC02Y68-2																				

	ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน		แบบงานที่ : 2
	ชื่อวิชา : ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ระดับ : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	
	รหัสวิชา : 20102-2011	กลุ่มเรียน : ปวช.2/1,2	
	ชื่องาน : แท่งขนาน (Parallel)	แบบงาน : MC02Y68-2	
ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน..... เลขที่.....			

ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน				
อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)				
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน		
0.5-3	± 0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10	อยู่ในค่า f (fine)
3-6	± 0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.01	9	ค่า f ± 0.01
6-30	± 0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.02	8	ค่า f ± 0.02
30-120	± 0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.03	7	ค่า f ± 0.03
120-400	± 0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.04	6	ค่า f ± 0.04
400-1000	± 0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.05	5	ค่า f ± 0.05
1000-2000	± 0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4	-

จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1) ขนาดความยาว					
2) ขนาดความยาว					
3) ขนาดความยาว					
4) ขนาดความยาว					
5) ขนาดความยาว					
6) ขนาดความยาว					
7) ขนาดความยาว					
8) ความเรียบร้อยของงาน					
9) กิจนิสัยที่ดีในการทำงาน					
รวมคะแนนเต็ม					
รวมคะแนนที่ได้					

สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
(.....)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..3
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรระไน หินขัดและ กระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....30.....ชม.
ชื่อเรื่อง การปรับสภาพผิวแนวราบด้วยหินเจียรระไน หินขัด และกระดาษทราย		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P01.1 จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

103P01.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
2. เลือกวิธีการในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
3. ตรวจสอบก่อนการปรับแต่ง
4. ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
5. ตรวจสอบหลังการปรับแต่ง

2) วิธีประเมิน

1. ใบงาน
2. แบบงาน
3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
2. แสดงการปฏิบัติงานปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ด้วยหินเจียรระไน หินขัด และกระดาษทราย
3. แสดงการตรวจสอบความราบเรียบของผิวชิ้นงานด้วยบรรทัดเส้นผม
4. แสดงการบันทึกผลการปฏิบัติงานและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
5. ใบรับรองผลจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายขั้นตอนการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานอย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ
2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์
3. อธิบายหรือระบุหลักการใช้หินเจียรระไน หินขัด และกระดาษทราย และบรรทัดเส้นผม
4. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการหินเจียรระไน หินขัด และวิธีหลีกเลี่ยง
5. อธิบายขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาหินเจียรระไน หินขัด และกระดาษทราย

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..3
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรไน หินขัดและ กระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....30.....ชม.
ชื่อเรื่อง การปรับสภาพผิวแนวราบด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย		

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือ
ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงาน
ปรับแต่งแม่พิมพ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการและกระบวนการปรับผิวแนวราบ ผิวโค้งด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทรายใน
งานแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง

2. บอกมาตรฐานวิธีการปรับแต่ง การใช้หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย และเครื่องมือตรวจสอบ
ผิวงานได้

3. จำแนกประเภท และหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้

4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่ง รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ

5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปรับแต่ง และแนวทางในการป้องกันได้

6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานปรับแต่งได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

7. ปฏิบัติงานชุดปรับแต่งชิ้นงานโดยใช้หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
และลำดับงาน

8. ตรวจสอบความเรียบของผิวงานโดยใช้บรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบได้อย่างถูกวิธี

9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ

10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่องานส่วนรวม และตรวจสอบ
ระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน

11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียด
รอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา

12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความ
พร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

5.1 หลักการและวิธีการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วน
แม่พิมพ์

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..3
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรไน หินขัดและ กระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....30.....ชม.
ชื่อเรื่อง การปรับสภาพผิวแนวราบด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย		

5.2 การเลือกใช้หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย และบรรทัดเส้นผมในการปรับแต่งและตรวจสอบผิวชิ้นงาน

5.3 ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่งให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

5.4 วิธีการเก็บรักษาและบำรุงรักษาเครื่องมือและชิ้นงานให้พร้อมใช้งานและปลอดภัย

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัยในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ กิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับพัฒนาการทางจิตพิสัยพฤติกรรมของแฮร์โรว์ (Harrow's Taxonomy)

6.1 ขั้นพื้นฐาน การรับรู้ (Perception) ครูจัดนิทรรศการเครื่องมือ เช่น หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย บรรทัดเส้นผม ให้นักศึกษาเรียนรู้ชื่อ ลักษณะ และวิธีใช้งานเบื้องต้น โดยจัดให้นักศึกษาได้สัมผัส ทดลองจับถือแบบฝึก: ให้นักศึกษาจับคู่มือเครื่องมือกับหน้าที่ของมัน

6.2 ขั้นเตรียมพร้อม การตั้งใจ (Set) ครูสาธิตการจัดโต๊ะทำงานที่ถูกหลักความปลอดภัยให้นักศึกษาฝึกจัดเตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานของตนเอง พร้อมสวมอุปกรณ์นิรภัย สะท้อนผล ให้นักศึกษาสังเกตและอธิบายว่าความปลอดภัยในการจัดพื้นที่สำคัญอย่างไร

6.3 ขั้นฝึกหัด การปฏิบัติ (Guided Response) ครูสาธิตการใช้หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย ตามแนวราบและโค้ง ให้นักศึกษาทำใบงานโดยปฏิบัติตามขั้นตอนพร้อมแบบฟอร์มตรวจสอบ ครูเดินตรวจให้คำแนะนำเฉพาะจุด

6.4 ขั้นพัฒนา การตอบสนองตามความชำนาญ (Mechanism) ให้นักศึกษาทำงานจริงตามโจทย์ที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือทั้งหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย และบรรทัดเส้นผม ส่งแบบงานให้ครูประเมินตามเกณฑ์ ให้นักศึกษาอธิบายผลลัพธ์ ความยาก และปัญหาที่พบ

6.5 ขั้นคล่องแคล่ว การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response) ให้นักศึกษาปรับแต่งชิ้นงานที่มีปัญหาผิวไม่เรียบหรือแนวโค้งผิดรูป ฝึกการตรวจสอบและบันทึกผลการปรับแต่งในแบบฟอร์มเสวนากลุ่ม: เปรียบเทียบเทคนิคของแต่ละกลุ่มว่ามีความต่างอย่างไร

6.6 ขั้นประยุกต์ การปรับเปลี่ยน (Adaptation) ให้นักศึกษาออกแบบขั้นตอนการทำงานของตนเอง โดยใช้เครื่องมือที่จำกัดจัดแสดงผลงานพร้อมการนำเสนอ การประเมินโดยเพื่อนร่วมกลุ่มและครู

6.7 ขั้นสูงสุด การสร้างสรรค์ (Origination) โปรเจกต์กลุ่ม: แก้ปัญหาชิ้นงานจำลอง เช่น ส่วนที่มีตำหนิผลิตจากการฉีด ศึกษาวางแผน เลือกเครื่องมือ และเขียนขั้นตอนการทำงานใหม่ ครูและนักศึกษา ร่วมกันประเมินโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานอาชีพ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..3
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรไน หินขัดและ กระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....30.....ชม.
ชื่อเรื่อง การปรับสภาพผิวแนวราบด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย		

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ เรื่อง หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย

7.2 สื่อจริง เช่น ปากกาจับชิ้นงาน บรรทัดเส้นผม เวอร์เนียวคาลิปเปอร์ หินเจียรไน หินขัด และ
กระดาษทราย

7.3 สื่อสไลด์นำเสนอ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- ใบสั่งงาน

- ใบงาน

- ใบเบิกเครื่องมือ

- คะแนนจากการทำใบงาน เรื่อง การปรับผิวแนวราบเรียบผิวโค้งด้วยหินเจียรไน หินขัด และ
กระดาษทราย

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

- คะแนนจากการทำใบประเมินผลการปฏิบัติงาน เรื่อง การปรับผิวแนวราบเรียบผิวโค้งด้วยหิน
เจียรไน หินขัด และกระดาษทราย

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัยและเป็นระเบียบก่อนเริ่มงาน
2. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
3. ปฏิบัติงานปรับแต่งชิ้นงานด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย เอียงอย่างถูกต้องตามลำดับ
4. ตรวจสอบความราบเรียบของผิวงานด้วยบรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบอื่น ๆ
5. บันทึกผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
6. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ระมัดระวัง มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ
7. มีทักษะในการแก้ปัญหาและพัฒนางานได้ตามสถานการณ์จริง

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานจริง (Observation)
2. การประเมินจากผลงานที่เกิดขึ้นจริง (Performance Assessment)

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..3
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรระไน หินขัดและ กระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....30.....ชม.
ชื่อเรื่อง การปรับสภาพผิวแนวราบด้วยหินเจียรระไน หินขัด และกระดาษทราย		

3. การสัมภาษณ์หรือสอบถามเพื่อวัดความเข้าใจ (Interview/Oral questioning)

4. การตรวจสอบใบงานหรือแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงานจริง

2. ใบสั่งงาน

3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน บันทึกผลการตรวจสอบผิวชิ้นงาน

4. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (เช่น ความรับผิดชอบ ความปลอดภัย ความสะอาด ระเบียบ)

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..3.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบด้วยหินเจียรระโน หินขัดและ กระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ...30.....ชม.
	ชื่อเรื่อง การปรับสภาพผิวแนวราบด้วยหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย	

1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3 การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายณัฐพงศ์ ตะโน)

ครูผู้สอน

	ใบความรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3.
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ...30...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน จำแนกประเภท และหน้าที่ของหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เรื่องการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัย ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P01.1 จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

103P01.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์

3.2 ปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานปรับแต่งแม่พิมพ์

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1. อธิบายหลักการและกระบวนการปรับผิวแนวราบเรียบผิวโค้งด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย ในงานแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง

4.2. บอกมาตรฐานวิธีการปรับแต่ง การใช้หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย และเครื่องมือตรวจสอบผิวงานได้

4.3. จำแนกประเภท และหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งชิ้นส่วนแม่พิมพ์ได้

4.4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการปรับแต่ง รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ

4.5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปรับแต่ง และแนวทางในการป้องกันได้

4.6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานปรับแต่งได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

4.7. ปฏิบัติงานชุดปรับแต่งชิ้นงานโดยใช้หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน

4.8. ตรวจสอบความเรียบของผิวงานโดยใช้บรรทัดเส้นผมหรือเครื่องมือตรวจสอบได้อย่างถูกวิธี

4.9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ

4.10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน

	ใบความรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3.
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ...30...ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย		

4.11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา

4.12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

5. เนื้อหาสาระ

5.1 ประเภทของหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย โดยจำแนกตาม รูปร่างลักษณะ ลักษณะการใช้งาน และพื้นที่การขัด จำแนกได้ 4 ลักษณะดังนี้

5.1.1 ประเภทของหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย (Scaper Types) จำแนกตามรูปร่างลักษณะปลายชุด

1. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย ปลายตรง (Flat Scaper) ปลายเรียบตรง ใช้ชุดผิวเรียบแนวราบทั่วไป

2. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย ปลายโค้ง (Curved Scaper) ปลายโค้งมนเล็กน้อย ใช้กับผิวโค้ง เช่น ผิวแม่พิมพ์โค้ง/ทรงกลม

3. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย ปลายเฉียง (Oblique Scaper) ปลายเฉียงประมาณ 30° – 45° เข้าถึงมุมเฉียงหรือมุมอับ

4. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย ปลายสามเหลี่ยม (Triangular Scaper) ปลายทรงสามเหลี่ยม ใช้เข้ามุมแคบ ช่องร่องเล็ก

5. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย ปลายกลม (Round Nose Scaper) ปลายมนโค้ง คล้ายปากช้อน ใช้ในพื้นที่เว้าหรือผิวไม่ราบเรียบ

6. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย แบบลิ้ม (V-Shape Scaper) ปลายรูปตัว V ใช้กับร่องมุมแคบ ช่องแคบหรือรอยต่อที่ลึก

5.1.2 จำแนกตามลักษณะการจับใช้งาน

1. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย แบบด้ามยาว (Long Handle) ด้ามยาวจับเต็มมือ ใช้แรงได้ดี เหมาะกับงานผิวกว้าง

2. หินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย แบบด้ามสั้น (Short Handle) ด้ามสั้นหรือไม่มีด้าม ควบคุมได้ละเอียด ใช้ในพื้นที่แคบ

	ใบความรู้ที่ 3	หน่วยที่ ..3.
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....30.....ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย		

3. หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบด้ามจับ T (T-Handle) ด้ามจับรูปตัว T เพิ่มแรงกด ช่วยลดความล้าของมือ

5.1.3 จำแนกตามพื้นที่และตำแหน่งที่ใช้ชุด

1. หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ผิวราบ (Surface Scraper) ใช้ในงานชุดหน้าราบของแม่พิมพ์/ชิ้นส่วน
2. หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ร่อง (Groove Scraper) ใช้ชุดในร่องเล็ก ร่องพ็อกเก็ต หรือมุมเว้า
3. หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แนวใน (Internal Scraper) สำหรับพื้นที่ภายในโพรงแม่พิมพ์หรือช่องแคบ
4. หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แนวนอก (External Scraper) สำหรับชุดพื้นผิวภายนอกที่เข้าถึงได้ง่าย

5.1.4 จำแนกตามลักษณะคมตัด

1. คมตัดเดี่ยว (Single Edge) คมเฉพาะด้านเดียว ใช้งานง่าย ลับคมสะดวก
2. คมตัดสองด้าน (Double Edge) คมทั้งสองข้าง ใช้ได้ทั้งซ้าย-ขวา คุ่มค่า
3. คมตัดรอบวง (Full Radius) คมโค้งรอบปลาย ใช้งานผิวโค้งเว้าได้ดี

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ ..3.
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....30.....ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย		

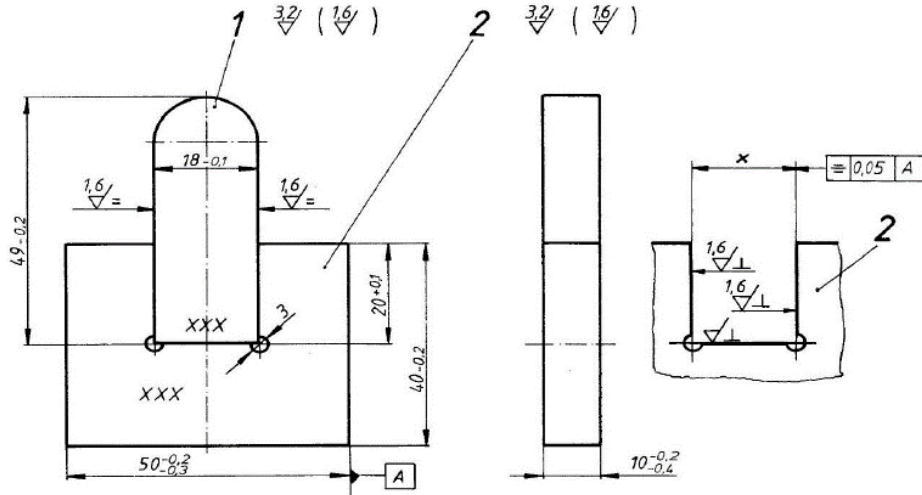
คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือคุณลักษณะของหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายสามเหลี่ยม
 - ใช้ในงานชุดผิวเรียบแนวราบทั่วไป
 - เหมาะกับพื้นที่เว้าและผิวโค้ง
 - เหมาะสำหรับเข้าร่องแคบหรือมุมแคบ
 - ใช้แรงชุดได้มากในพื้นที่กว้าง
- หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายเฉียงมีจุดเด่นในการใช้งานอย่างไร
 - ใช้ชุดร่องลึกเป็นพิเศษ
 - ใช้เข้าถึงมุมเฉียงหรือพื้นที่อับ
 - ใช้ในงานที่ต้องการแรงกดสูง
 - ใช้สำหรับชุดผิวภายนอกเท่านั้น
- หากต้องชุดผิวเรียบหน้าราบของแม่พิมพ์ ควรเลือกหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ประเภทใด
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายสามเหลี่ยม
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายตรง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบปลายโค้ง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบลิ้ม
- หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบใดที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่เว้าหรือผิวโค้งได้ดีที่สุด
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายตรง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายกลม
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายเฉียง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายสามเหลี่ยม
- ด้ามจับรูปตัว T (T-Handle) ของหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย มีประโยชน์อย่างไร
 - เพิ่มแรงกด ลดความล้าขณะทำงาน
 - ทำให้สามารถใช้ได้ในร่องลึก
 - ใช้ได้ดีในพื้นที่มุมอับ
 - เพิ่มพื้นที่ในการลับคมเครื่องมือ
- หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบใดเหมาะสมกับงานในพื้นที่ภายในโพรงแม่พิมพ์
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แนวนอก
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายตรง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แนวใน
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายเฉียง
- ข้อใดไม่ใช่การจำแนกหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ตามลักษณะปลายชุด
 - ปลายตรง
 - ปลายกลม
 - ปลายเพชร
 - ปลายโค้ง

	เฉลยแบบฝึกหัด	หน่วยที่ ..3.
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...7-11
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ...30...ชม.
ชื่อเรื่อง จำแนกประเภท และหน้าที่ของหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย		

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือคุณลักษณะของหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายสามเหลี่ยม
 - ใช้ในงานชุดผิวเรียบแนวราบทั่วไป
 - เหมาะกับพื้นที่เว้าและผิวโค้ง
 - เหมาะสำหรับเข้าร่องแฉกหรือมุมแฉก
 - ใช้แรงชุดได้มากในพื้นที่กว้าง
- หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายเฉียงมีจุดเด่นในการใช้งานอย่างไร
 - ใช้ชุดร่องลึกเป็นพิเศษ
 - ใช้เข้าถึงมุมเฉียงหรือพื้นที่อับ
 - ใช้ในงานที่ต้องการแรงกดสูง
 - ใช้สำหรับชุดผิวภายนอกเท่านั้น
- หากต้องชุดผิวเรียบหน้าราบของแม่พิมพ์ ควรเลือกหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ประเภทใด
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายสามเหลี่ยม
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบลิ้ม
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบปลายโค้ง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายตรง
- หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบใดที่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่เว้าหรือผิวโค้งได้ดีที่สุด
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายตรง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายกลม
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายเฉียง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายสามเหลี่ยม
- ด้ามจับรูปตัว T (T-Handle) ของหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย มีประโยชน์อย่างไร
 - เพิ่มแรงกด ลดความล้าขณะทำงาน
 - ทำให้สามารถใช้ได้ในร่องลึก
 - ใช้ได้ดีในพื้นที่มุมอับ
 - เพิ่มพื้นที่ในการลับคมเครื่องมือ
- หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แบบใดเหมาะสมกับงานในพื้นที่ภายในโพรงแม่พิมพ์
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แนวนอก
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายตรง
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย แนวใน
 - หินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ปลายเฉียง
- ข้อใดไม่ใช่การจำแนกหินเจียรระโน หินขัด และกระดาษทราย ตามลักษณะปลายชุด
 - ปลายตรง
 - ปลายกลม
 - ปลายเพชร
 - ปลายโค้ง

	แบบงาน ที่ 3.1		หน่วยที่ .3.																									
	รหัสวิชา 200102-2011 ชื่อวิชา ปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่...7-11																									
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ปรับผิวแนวราบผิวโค้งด้วยหินเจียรไน หินขัด และกระดาษทราย		ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ...30...ชม.																									
ชื่องาน แต่งขนาน (Parallel) MC02Y68-3																												
① $Ra3.2 / (Ra1.6)$  Notes: - Unspecified Radius And Fillets = R0.5 - Unspecified Chamfer = 0.5x45° - General tolerances A) Machining -J13 or j13 - ER collet = ER32 Surface Roughness  $Ra25$  $Ra6.3$ = Casting-Condition = , 100S ,  , N11 = , 25S ,  , N9 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Pos.</th> <th>Part Name and Remark</th> <th>Dimension</th> <th>Material</th> <th>Req.</th> <th>Drawing No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scale: 1:1</td> <td>Name</td> <td>Date</td> <td colspan="3" rowspan="3">Banphue Industrial Community Education College</td> </tr> <tr> <td>Gen.Tolerances</td> <td>Drawn</td> <td>20/5/68</td> </tr> <tr> <td>ISO2768:</td> <td>Checked</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fitting</td> <td>Allowance</td> <td colspan="3"> Title: Parallel </td> <td> Drawing No. MC02Y68-2 </td> </tr> </tbody> </table>					Pos.	Part Name and Remark	Dimension	Material	Req.	Drawing No.	Scale: 1:1	Name	Date	Banphue Industrial Community Education College			Gen.Tolerances	Drawn	20/5/68	ISO2768:	Checked		Fitting	Allowance	Title: Parallel			Drawing No. MC02Y68-2
Pos.	Part Name and Remark	Dimension	Material	Req.	Drawing No.																							
Scale: 1:1	Name	Date	Banphue Industrial Community Education College																									
Gen.Tolerances	Drawn	20/5/68																										
ISO2768:	Checked																											
Fitting	Allowance	Title: Parallel			Drawing No. MC02Y68-2																							

	ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน		แบบงานที่ : 2		
	ชื่อวิชา : ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ระดับ : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)			
	รหัสวิชา : 20102-2011	กลุ่มเรียน : ปวช.2/1,2			
	ชื่องาน : แท่งขนาน (Parallel)	แบบงาน : MC02Y68-3			
ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน..... เลขที่.....					
ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)					
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน			
0.5-3	± 0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10	อยู่ในค่า f (fine)	
3-6	± 0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.01	9	ค่า f ± 0.01	
6-30	± 0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.02	8	ค่า f ± 0.02	
30-120	± 0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.03	7	ค่า f ± 0.03	
120-400	± 0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.04	6	ค่า f ± 0.04	
400-1000	± 0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.05	5	ค่า f ± 0.05	
1000-2000	± 0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4	-	
จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1) ขนาดความยาว					
2) ขนาดความยาว					
3) ขนาดความยาว					
4) ความเรียบร้อยของงาน					
5) กิจนิสัยที่ดีในการทำงาน					
รวมคะแนนเต็ม					
รวมคะแนนที่ได้					
สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน					
ลงชื่อ..... ครูผู้สอน (.....)					

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

- 103P02.1 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย
- 103P02.2 ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
- 103P03.1 จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบแม่พิมพ์
- 103P03.2 ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย
2. ตรวจสอบก่อนการประกอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
3. ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
4. ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
5. ตรวจสอบหลังการประกอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

2) วิธีประเมิน

1. ใบงาน
2. แบบงาน
3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างเหมาะสมตามใบงาน
2. แสดงการปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล
3. แสดงการตรวจสอบระยะห่างของผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานโดยใช้ฟิลเลอร์เกจ
4. แสดงการบันทึกผลการปฏิบัติงานและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
5. ใบรับรองผลจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายขั้นตอนการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานอย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ
2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล
3. อธิบายหรือระบุหลักประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

4. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

5. อธิบายขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาหลังการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

3.2 ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการและกระบวนการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลได้ถูกต้อง
2. บอกมาตรฐานวิธีการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลและเครื่องมือตรวจสอบผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานได้
3. จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลได้
4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการประกอบ และแนวทางในการป้องกันได้
6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานประกอบได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
7. ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
8. ตรวจสอบระยะห่างของผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานโดยใช้ฟิลเลอร์เกจหรือเครื่องมือตรวจสอบได้ถูกต้องตามขั้นตอน
9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่องานส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

5. สารการเรียนรู้

5.1 หลักการและวิธีการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

5.2 การเลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการประกอบและตรวจสอบผิวสัมผัสชิ้นงาน

5.3 ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังประกอบชิ้นส่วนให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

5.4 วิธีการเก็บรักษาและบำรุงรักษาเครื่องมือและชิ้นงานให้พร้อมใช้งานและปลอดภัย

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัยในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล กิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับพัฒนาการทางจิตพิสัยพฤติกรรมของแฮร์โรว์ (Harrow's Taxonomy)

6.1 ขั้นพื้นฐาน การรับรู้ (Perception) ครูจัดนิทรรศการเครื่องมือ เช่น ค้อนยาง พิลเลอร์เกจ ประแจ ให้นักศึกษาเรียนรู้ชื่อ ลักษณะ และวิธีใช้งานเบื้องต้น โดยจัดให้นักศึกษาได้สัมผัส ทดลองจับถือแบบฝึก ให้นักศึกษาจับคู่เครื่องมือกับหน้าที่ของมัน

6.2 ขั้นเตรียมพร้อม การตั้งใจ (Set) ครูสาธิตการจัดโต๊ะทำงานที่ถูกหลักความปลอดภัยให้นักศึกษาฝึกจัดเตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานของตนเอง พร้อมสวมอุปกรณ์นิรภัย สะท้อนผล ให้นักศึกษาสังเกตและอธิบายว่าความปลอดภัยในการจัดพื้นที่สำคัญอย่างไร

6.3 ขั้นฝึกหัด การปฏิบัติ (Guided Response) ครูสาธิตการใช้อุปกรณ์ในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล ให้นักศึกษาทำใบงานโดยปฏิบัติตามขั้นตอนพร้อมแบบฟอร์มตรวจสอบ ครูเดินตรวจให้คำแนะนำเฉพาะจุด

6.4 ขั้นพัฒนา การตอบสนองตามความชำนาญ (Mechanism) ให้นักศึกษาทำงานจริงตามโจทย์ที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือ ส่งแบบงานให้ครูประเมินตามเกณฑ์ ให้นักศึกษาอธิบายผลลัพธ์ ความยาก และปัญหาที่พบ

6.5 ขั้นคล่องแคล่ว การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response) ให้นักศึกษาประกอบชิ้นงานที่มีปัญหาผิวไม่เรียบหรือแนวโค้งผิดรูป ฝึกการตรวจสอบและบันทึกผลการปรับแต่งในแบบฟอร์มเสวนากลุ่ม เปรียบเทียบเทคนิคของแต่ละกลุ่มว่ามีความต่างอย่างไร

6.6 ขั้นประยุกต์ การปรับเปลี่ยน (Adaptation) ให้นักศึกษาออกแบบขั้นตอนการทำงานของตนเอง โดยใช้เครื่องมือที่จำกัดจัดแสดงผลงานพร้อมการนำเสนอ การประเมินโดยเพื่อนร่วมกลุ่มและครู

6.7 ขั้นสูงสุด การสร้างสรรค์ (Origination) โปรเจกต์กลุ่ม: แก้ปัญหาชิ้นงานจำลอง เช่น ส่วนที่มีตำหนิผิดพลาดจากการฉีดยา ให้นักศึกษาวางแผน เลือกเครื่องมือ และเขียนขั้นตอนการทำงานใหม่ ครูและนักศึกษา ร่วมกันประเมินโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานอาชีพ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อจริง เช่น ชิ้นงานประกอบ ค้อนยาง ฟิลเลอร์เกจ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- ใบงาน
- ใบเบิกเครื่องมือ
- คะแนนจากการทำใบงาน เรื่อง งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- คะแนนจากการทำใบประเมินผลการปฏิบัติงาน เรื่อง งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัยและเป็นระเบียบก่อนเริ่มงาน
2. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
3. ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล เอียงอย่างถูกต้องตามลำดับ
4. ตรวจสอบผิวสัมผัสด้วยฟิลเลอร์เกจ หรือเครื่องมือตรวจสอบอื่น ๆ
5. บันทึกผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
6. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ระมัดระวัง มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ
7. มีทักษะในการแก้ปัญหาและพัฒนางานได้ตามสถานการณ์จริง

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานจริง (Observation)
2. การประเมินจากผลงานที่เกิดขึ้นจริง (Performance Assessment)
3. การสัมภาษณ์หรือสอบถามเพื่อวัดความเข้าใจ (Interview/Oral questioning)
4. การตรวจสอบใบงานหรือแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงานจริง
2. ใบสั่งงาน
3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน บันทึกผลการตรวจสอบผิวชิ้นงาน
4. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (เช่น ความรับผิดชอบ ความปลอดภัย ความสะอาด ระเบียบ)

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ ..12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0....ชม. ปฏิบัติ.....18....ชม.
ชื่อเรื่อง ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3 การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาค่าที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายณัฐพงศ์ ตะโน)

ครูผู้สอน

	ใบความรู้ที่ 4	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ...18...ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

- 103P02.1 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย
- 103P02.2 ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
- 103P03.1 จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบแม่พิมพ์
- 103P03.2 ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

- 1. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนย่อย
- 2. ตรวจสอบก่อนการประกอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
- 3. ประกอบชิ้นส่วนย่อยของชุดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
- 4. ประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
- 5. ตรวจสอบหลังการประกอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

2) วิธีประเมิน

- 1. ใบงาน
- 2. แบบงาน
- 3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 1. แสดงการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างเหมาะสมตามใบงาน
- 2. แสดงการปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล
- 3. แสดงการตรวจสอบระยะห่างของผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานโดยใช้ฟิลเลอร์เกจ
- 4. แสดงการบันทึกผลการปฏิบัติงานและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
- 5. ใบรับรองผลจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

- 1. อธิบายขั้นตอนการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานอย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ
- 2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล
- 3. อธิบายหรือระบุหลักประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

	ใบความรู้ที่ 4	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

4. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

5. อธิบายขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาหลังการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

3.2 ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการและกระบวนการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลได้ถูกต้อง
2. บอกมาตรฐานวิธีการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลและเครื่องมือตรวจสอบผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานได้
3. จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลได้
4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบ รวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการประกอบ และแนวทางในการป้องกันได้
6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานประกอบได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
7. ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
8. ตรวจสอบระยะห่างของผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานโดยใช้ฟิลเลอร์เกจหรือเครื่องมือตรวจสอบได้ถูกต้องตามขั้นตอน
9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่องานส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
12. ปฏิบัติงานบริการปรับประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลเพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

	ใบความรู้ที่ 4	หน่วยที่ ..4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

5. เนื้อหาสาระ

การประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล เป็นกระบวนการที่สำคัญในการผลิตหรือซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ชิ้นส่วนที่แยกกันอยู่ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การประกอบที่ดีจะช่วยให้เครื่องจักรทำงานได้ราบรื่น ไม่เกิดปัญหาจากความคลาดเคลื่อนหรือการสึกหรอเร็วเกินไป

ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างของเครื่องมือกลแต่ละชนิด เช่น ชิ้นส่วนหมุน ชิ้นส่วนเลื่อน แกนเพลลา แบร็งก์ เฟือง หรืองานยึดจับต่าง ๆ นอกจากนั้นยังต้องสามารถอ่านแบบและตีความสัญลักษณ์ทางเทคนิคที่แสดงบนแบบงานได้อย่างถูกต้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประกอบอย่างมีระบบในขั้นตอนการปฏิบัติงานจริง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสม เช่น ประแจหกเหลี่ยม ไขควง ค้อนยาง ชุดอัดลูกปืน เครื่องวัดละเอียดอย่างเวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์ ไดอัลอินดิเคเตอร์ หรือเกจวัดความเรียบ เพื่อควบคุมคุณภาพของการประกอบให้ได้ตามค่ามาตรฐาน และหลีกเลี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบผิดพลาด

อีกสิ่งที่สำคัญไม่แพ้กัน คือความรู้ด้านเทคนิคการประกอบ เช่น การขันชิ้นส่วนแบบไขว้ การตั้งศูนย์ การใช้สารหล่อลื่นในจุดเสียดสี หรือแม้แต่การใช้แรงบิดตามค่าที่กำหนดด้วยประแจแรงบิด เพื่อให้การยึดติดของชิ้นส่วนแน่นหนาแต่ไม่เสียหาย นอกจากนี้ ความปลอดภัยในการทำงานก็เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเสมอ ผู้ปฏิบัติงานต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น แว่นตานิรภัย ถุงมือ หรือรองเท้านิรภัย และต้องปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยของสถานที่ทำงานอย่างเคร่งครัด เช่น การปิดเครื่องมือก่อนทำการตรวจสอบ การจัดระเบียบเครื่องมือไม่ให้วางระเกะระกะ และการใช้งานเครื่องมือให้ถูกประเภท

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ ..4.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือจุดประสงค์หลักของการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล
 - เพื่อลดต้นทุนในการผลิต
 - เพื่อให้เครื่องจักรทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - เพื่อให้สามารถรื้อถอนชิ้นส่วนได้ง่าย
 - เพื่อให้เครื่องจักรดูสวยงาม
- การใช้งานเวอร์เนียดิจิทัลเหมาะสำหรับงานในลักษณะใด
 - วัดความหนาโดยประมาณ
 - วัดระยะรอบนอกของเพลลา
 - ใช้วัดแรงกด
 - ใช้วัดอุณหภูมิของชิ้นงาน
- การขันนอตแบบไขว้ (Cross Tightening) มีประโยชน์อย่างไร
 - ทำให้ขันนอตได้เร็วขึ้น
 - ลดการคลายตัวของน็อต
 - ช่วยให้การประกอบชิ้นส่วนเรียบและกระจายแรงสม่ำเสมอ
 - ลดการใช้แรงบิด
- เครื่องมือใดต่อไปนี้ใช้วัดค่าความเรียบของผิวงานได้แม่นยำที่สุด
 - เวอร์เนียร์คาลิเปอร์
 - ไม้บรรทัดเหล็ก
 - ไมโครมิเตอร์
 - ไดอัลเกจ (Dial Indicator)
- ในการประกอบลูกปืนเข้าสู่เพลลา ควรปฏิบัติอย่างไร
 - ใช้ค้อนเหล็กเคาะตรงกลาง
 - อัดด้วยแรงตามแนวแกนของเพลลาอย่างระมัดระวัง
 - ใช้แรงบิดขันให้แน่น
 - ใช้สารหล่อลื่นทารอบนอกลูกปืนก่อนแล้ววางเฉย ๆ
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมในงานประกอบเครื่องมือกล
 - หมวกกันน็อก
 - หน้ากากกันฝุ่น
 - แว่นตานิรภัย ถุงมือ และรองเท้านิรภัย
 - เอี๊ยมกันเปื้อนผ้าใบ
- การอ่านแบบชิ้นงานก่อนประกอบมีความสำคัญอย่างไร
 - เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน
 - เพื่อเลือกใช้สีทาชิ้นงาน
 - เพื่อรู้ลำดับและตำแหน่งของชิ้นส่วนในการประกอบ
 - เพื่อเปรียบเทียบราคาเครื่องจักร

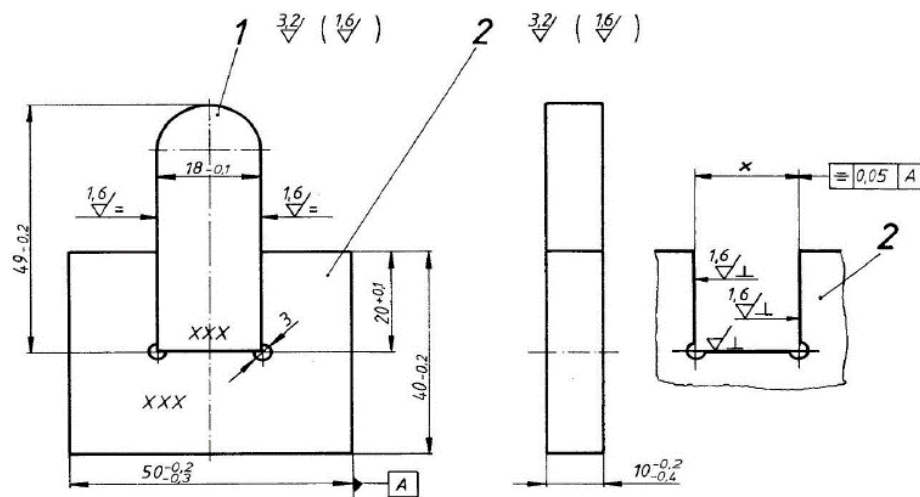
	เฉลยแบบฝึกหัด	หน่วยที่ ..4.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....18.....ชม.
ชื่อเรื่อง ปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือจุดประสงค์หลักของการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล
 - เพื่อลดต้นทุนในการผลิต
 - เพื่อให้เครื่องจักรทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
 - เพื่อให้สามารถรื้อถอนชิ้นส่วนได้ง่าย
 - เพื่อให้เครื่องจักรดูสวยงาม
- การใช้งานเวอร์เนียดิจิทัลเหมาะสำหรับงานในลักษณะใด
 - วัดความหนาโดยประมาณ
 - วัดระยะรอบนอกของเพลลา
 - ใช้วัดแรงกด
 - ใช้วัดอุณหภูมิของชิ้นงาน
- การขันนอตแบบไขว้ (Cross Tightening) มีประโยชน์อย่างไร
 - ทำให้ขันนอตได้เร็วขึ้น
 - ลดการคลายตัวของน็อต
 - ช่วยให้การประกอบชิ้นส่วนเรียบและกระจายแรงสม่ำเสมอ
 - ลดการใช้แรงบิด
- เครื่องมือใดต่อไปนี้เป็นใช้วัดค่าความเรียบของผิวงานได้แม่นยำที่สุด
 - เวอร์เนียร์คาลิเปอร์
 - ไม้บรรทัดเหล็ก
 - ไมโครมิเตอร์
 - ไดอัลเกจ (Dial Indicator)
- ในการประกอบลูกปืนเข้าสู่เพลลา ควรปฏิบัติอย่างไร
 - ใช้ค้อนเหล็กเคาะตรงกลาง
 - อัดด้วยแรงตามแนวแกนของเพลลาอย่างระมัดระวัง
 - ใช้แรงบิดขันให้แน่น
 - ใช้สารหล่อลื่นทารอบนอกลูกปืนก่อนแล้ววางเฉย ๆ
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมในงานประกอบเครื่องมือกล
 - หมวกกันน็อก
 - หน้ากากกันฝุ่น
 - แว่นตานิรภัย ถุงมือ และรองเท้านิรภัย
 - เอี๊ยมกันเปื้อนผ้าใบ
- การอ่านแบบชิ้นงานก่อนประกอบมีความสำคัญอย่างไร
 - เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน
 - เพื่อเลือกใช้สีทาชิ้นงาน
 - เพื่อรู้ลำดับและตำแหน่งของชิ้นส่วนในการประกอบ
 - เพื่อเปรียบเทียบราคาเครื่องจักร

	แบบงานที่ 4.1	หน่วยที่ 4
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่ 12-14
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 18 ชม.
ชื่องาน แท่งขนาน (Parallel) MC02Y68-3		

① $Ra3.2 / (Ra1.6)$



Notes:

1. Unspecified Radius And Fillets = R0.5
 2. Unspecified Chamfer = 0.5x45°
 3. General tolerances A) Machining - J13 or j13
 4. ER collet = ER32
- Surface Roughness

	=	Casting-Condition
$Ra25$	=	100S, , N11
$Ra6.3$	=	25S, , N9

		Pos.	Part Name and Remark			Dimension		Material	Req.	Drawing No.
		Scale:	1:1	Name		Date		Banphue Industrial Community Education College		
				Drawn	Mr.Nataphong	20/5/68				
		Gen.Tolerances	Checked							
		ISO2768:	Title: Parallel						Drawing No.	
Fitting	Allowance									

	ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน		แบบงานที่ : 4		
	ชื่อวิชา : ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ระดับ : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)			
	รหัสวิชา : 20102-2011	กลุ่มเรียน : ปวช.2/1,2			
	ชื่องาน : แท่งขนาน (Parallel)	แบบงาน : MC02Y68-4			
ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน..... เลขที่.....					
ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)					
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน			
0.5-3	± 0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10	อยู่ในค่า f (fine)	
3-6	± 0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.01	9	ค่า f ± 0.01	
6-30	± 0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.02	8	ค่า f ± 0.02	
30-120	± 0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.03	7	ค่า f ± 0.03	
120-400	± 0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.04	6	ค่า f ± 0.04	
400-1000	± 0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.05	5	ค่า f ± 0.05	
1000-2000	± 0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4	-	
จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1) ขนาดความยาว					
2) ขนาดความยาว					
3) ขนาดความยาว					
4) ความเรียบร้อยของงาน					
5) กิจนิสัยที่ดีในการทำงาน					
รวมคะแนนเต็ม					
รวมคะแนนที่ได้					
สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน ลงชื่อ..... ครูผู้สอน (.....)					

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0....ชม. ปฏิบัติ.....12....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติการวางแผนตรวจสอบความเรียบและความแนบสนิทของหน้าสัมผัสชิ้นงาน ด้วยเครื่องมือพื้นฐาน และเข้าใจความสำคัญของการตรวจสอบก่อนการประกอบหรือใช้งานจริง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P03.3 ปฏิบัติการวางแผน

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือได้ครบถ้วนถูกต้อง
2. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และปลอดภัย
3. ตรวจสอบหน้าสัมผัสของชิ้นงานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
4. บันทึกผลการตรวจสอบได้ครบถ้วน ชัดเจน และเป็นระเบียบ
5. มีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

2) วิธีประเมิน

1. ใบงาน
2. แบบงาน
3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงการบันทึกผลการตรวจสอบหน้าสัมผัส
2. แสดงการรายงานสรุปผลการตรวจสอบ
3. แสดงการบันทึกผลการปฏิบัติงานและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
4. ใบรับรองผลจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายขั้นตอนการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานอย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ
2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบหน้าสัมผัส
3. อธิบายหรือระบุหลักการตรวจสอบหน้าสัมผัส
4. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการตรวจสอบหน้าสัมผัส

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0.....ชม. ปฏิบัติ.....12....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

5. อธิบายขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาหลังการตรวจสอบหน้าสัมผัส

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือตรวจสอบหน้าสัมผัส

3.2 ตรวจสอบหน้าสัมผัส ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานตรวจสอบหน้าสัมผัส

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการและกระบวนการตรวจสอบหน้าสัมผัสได้ถูกต้อง
2. บอกมาตรฐานวิธีการตรวจสอบหน้าสัมผัส และเครื่องมือตรวจสอบผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานได้
3. จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบหน้าสัมผัส ได้
4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการตรวจสอบหน้าสัมผัสรวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตรวจสอบ และแนวทางในการป้องกันได้
6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานตรวจสอบได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
7. การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
8. บันทึกผลการตรวจสอบได้ครบถ้วน ชัดเจน และเป็นระเบียบได้ถูกต้องตามขั้นตอน
9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการตรวจสอบได้อย่างเป็นระบบ
10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
12. ปฏิบัติงานบริการปรับตรวจสอบหน้าสัมผัส เพื่อแก้ปัญหของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อมในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0....ชม. ปฏิบัติ.....12....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 หลักการและวิธีการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบหน้าสัมผัส
- 5.2 การเลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการประกอบและตรวจสอบผิวสัมผัสชิ้นงาน
- 5.3 ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังตรวจสอบให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน
- 5.4 วิธีการเก็บรักษาและบำรุงรักษาเครื่องมือและชิ้นงานให้พร้อมใช้งานและปลอดภัย

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดเตรียมพื้นที่ทำงานและความปลอดภัยในการตรวจสอบหน้าสัมผัส กิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับพัฒนาการทางจิตพิสัยพฤติกรรมของแฮร์โรว์ (Harlow's Taxonomy)

6.1 ขั้นพื้นฐาน การรับรู้ (Perception) ครูจัดนิทรรศการเครื่องมือ เช่น ฟิลเลอร์เกจ บล็อกเส้นตรง บรรทัดเส้นผม น้ำมันตรวจสอบหน้าสัมผัส / สีพิเศษ (เช่น Prussian Blue) ให้นักศึกษาเรียนรู้ชื่อ ลักษณะ และวิธีใช้งานเบื้องต้น โดยจัดให้นักศึกษาได้สัมผัส ทดลองจับถือแบบฝึก ให้นักศึกษาจับคู่เครื่องมือกับหน้าที่ของมัน

6.2 ขั้นเตรียมพร้อม การตั้งใจ (Set) ครูสาธิตการจัดโต๊ะทำงานที่ถูกต้องหลักความปลอดภัยนักศึกษาฝึกจัดเตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานของตนเอง พร้อมสวมอุปกรณ์นิรภัย สะท้อนผล ให้นักศึกษาสังเกตและอธิบายว่าความปลอดภัยในการจัดพื้นที่สำคัญอย่างไร

6.3 ขั้นฝึกหัด การปฏิบัติ (Guided Response) ครูสาธิตการตรวจสอบหน้าสัมผัส นักศึกษาทำใบงาน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนพร้อมแบบฟอร์มตรวจสอบ ครูเดินตรวจให้คำแนะนำเฉพาะจุด

6.4 ขั้นพัฒนา การตอบสนองตามความชำนาญ (Mechanism) ให้นักศึกษาทำงานจริงตามโจทย์ที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือ ส่งแบบงานให้ครูประเมินตามเกณฑ์ นักศึกษาอธิบายผลลัพธ์ ความยาก และปัญหาที่พบ

6.5 ขั้นคล่องแคล่ว การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex Overt Response) ให้นักศึกษาตรวจสอบหน้าสัมผัสชิ้นงานที่มีปัญหาผิวไม่เรียบหรือแนวโค้งผิดรูป ฝึกการตรวจสอบและบันทึกผลการปรับแต่งในแบบฟอร์ม เสนอกลุ่ม เปรียบเทียบเทคนิคของแต่ละกลุ่มว่ามีความต่างอย่างไร

6.6 ขั้นประยุกต์ การปรับเปลี่ยน (Adaptation) ให้นักศึกษาออกแบบขั้นตอนการทำงานของตนเอง โดยใช้เครื่องมือที่จำกัดจัดแสดงผลงานพร้อมการนำเสนอ การประเมินโดยเพื่อนร่วมกลุ่มและครู

6.7 ขั้นสูงสุด การสร้างสรรค์ (Origination) โปรเจกต์กลุ่ม: แก้ปัญหาชิ้นงานจำลอง เช่น ส่วนที่มีตำหนิผิดพลาด นักศึกษาวางแผน เลือกเครื่องมือ และเขียนขั้นตอนการทำงานใหม่ ครูและนักศึกษาร่วมกันประเมินโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานอาชีพ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0....ชม. ปฏิบัติ.....12....ชม.
ชื่อเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อจริง พิลเลอร์เกจ บล็อกเส้นตรง บรรทัดเส้นผม น้ำมันตรวจสอบหน้าสัมผัส / สีพิเศษ (เช่น Prussian Blue) กระดาษคาร์บอนบาง ไดอัลเกจ ผ้าแห้งสะอาด น้ำยาทำความสะอาด หรือน้ำมันล้างคราบ

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

- ใบงาน
- ใบเบิกเครื่องมือ
- คะแนนจากการทำใบงาน เรื่อง งานตรวจสอบหน้าสัมผัส

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- คะแนนจากการทำใบประเมินผลการปฏิบัติงาน เรื่อง งานตรวจสอบหน้าสัมผัส

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัยและเป็นระเบียบก่อนเริ่มงาน
2. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมตามใบสั่งงาน
3. การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสละเอียดอย่างถูกต้องตามลำดับ
4. ตรวจสอบผิวสัมผัสด้วยเครื่องมือตรวจสอบ
5. บันทึกผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
6. ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ระมัดระวัง มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ
7. มีทักษะในการแก้ปัญหาและพัฒนางานได้ตามสถานการณ์จริง

9.2 วิธีการประเมิน

1. การสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติงานจริง (Observation)
2. การประเมินจากผลงานที่เกิดขึ้นจริง (Performance Assessment)
3. การตรวจสอบใบงานหรือแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

9.3 เครื่องมือประเมิน

1. ใบประเมินผลการปฏิบัติงานจริง
2. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน บันทึกผลการตรวจสอบผิวชิ้นงาน
3. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (เช่น ความรับผิดชอบ ความปลอดภัย ความสะอาด ระเบียบ)

	บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ..5
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ.....12...ชม.
ชื่อเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

.....

3 การแก้ไขปัญหา

3.1 ผลการแก้ไขปัญหาค่าที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

3.2 แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายณัฐพงศ์ ตะโน)

ครูผู้สอน

	ใบความรู้ที่ 5	หน่วยที่ ..5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0....ชม. ปฏิบัติ.....12....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ปฏิบัติการวางแผนตรวจสอบความเรียบและความแนบสนิทของหน้าสัมผัสชิ้นงาน ด้วยเครื่องมือพื้นฐาน และเข้าใจความสำคัญของการตรวจสอบก่อนการประกอบหรือใช้งานจริง

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ ช่างปรับประกอบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ระดับ 3

สมรรถนะย่อย

103P03.3 ปฏิบัติการวางแผน

1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

1. เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือได้ครบถ้วนถูกต้อง
2. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และปลอดภัย
3. ตรวจสอบหน้าสัมผัสของชิ้นงานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
4. บันทึกผลการตรวจสอบได้ครบถ้วน ชัดเจน และเป็นระเบียบ
5. มีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

2) วิธีประเมิน

1. ใบงาน
2. แบบงาน
3. ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

3) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. แสดงการบันทึกผลการตรวจสอบหน้าสัมผัส
2. แสดงการรายงานสรุปผลการตรวจสอบ
3. แสดงการบันทึกผลการปฏิบัติงานและดูแลรักษาชิ้นงานหลังปฏิบัติงาน
4. ใบรับรองผลจากใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

4) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. อธิบายขั้นตอนการจัดเตรียมพื้นที่ทำงานอย่างปลอดภัยและเป็นระเบียบ
2. อธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบหน้าสัมผัส
3. อธิบายหรือระบุหลักการตรวจสอบหน้าสัมผัส
4. อธิบายข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการตรวจสอบหน้าสัมผัส

	ใบความรู้ที่ 5	หน่วยที่ ..5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0....ชม. ปฏิบัติ.....12....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

5. อธิบายขั้นตอนและวิธีการบำรุงรักษาหลังการตรวจสอบหน้าสัมผัส

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดเตรียมพื้นที่ทำงาน ความปลอดภัย และหลักการใช้เครื่องมือตรวจสอบหน้าสัมผัส

3.2 ตรวจสอบหน้าสัมผัส ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการและกระบวนการ

3.3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน และพัฒนาคุณภาพของงานตรวจสอบหน้าสัมผัส

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการและกระบวนการตรวจสอบหน้าสัมผัสได้ถูกต้อง
2. บอกมาตรฐานวิธีการตรวจสอบหน้าสัมผัส และเครื่องมือตรวจสอบผิวสัมผัสระหว่างชิ้นงานได้
3. จำแนกประเภทและหน้าที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบหน้าสัมผัส ได้
4. อธิบายวิธีการตรวจสอบชิ้นงานก่อนและหลังการประกอบรวมถึงข้อควรระวังในการใช้งานเครื่องมือ
5. อธิบายสาเหตุของข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตรวจสอบ และแนวทางในการป้องกันได้
6. ปฏิบัติงานเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานตรวจสอบได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
7. การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและลำดับงาน
8. บันทึกผลการตรวจสอบได้ครบถ้วน ชัดเจน และเป็นระเบียบได้ถูกต้องตามขั้นตอน
9. แสดงขั้นตอนการเก็บรักษาเครื่องมือและชิ้นงานหลังเสร็จสิ้นการตรวจสอบได้อย่างเป็นระบบ
10. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนและหลังปฏิบัติงาน
11. มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ดีในการทำงานด้วยความปลอดภัย มีความละเอียดรอบคอบ ระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา
12. ปฏิบัติงานบริการปรับตรวจสอบหน้าสัมผัส เพื่อแก้ปัญหาของชิ้นส่วนเครื่องมือกลให้มีความพร้อม ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาชีพได้ถูกต้อง

	ใบความรู้ที่ 5	หน่วยที่ .5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0....ชม. ปฏิบัติ.....12....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

5. เนื้อหาสาระ

การตรวจสอบหน้าสัมผัสของชิ้นส่วนในงานเครื่องมือกล เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้มั่นใจได้ว่าผิวสัมผัสของชิ้นงานที่ต้องประกบกันมีความแนบสนิท เรียบตรง และกระจายแรงได้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และอายุการใช้งานของเครื่องจักรหรือชิ้นส่วนกลไกต่าง ๆ

ผู้เรียนจะได้ศึกษาหลักการพื้นฐานของหน้าสัมผัส เช่น ความสำคัญของความเรียบ การกระจายแรง และผลกระทบที่เกิดจากหน้าสัมผัสที่ผิดพลาด รวมถึงเรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจสอบ เช่น ฟิลเลอร์เกจ บรรทัดเส้นผม สีตรวจสอบหน้าสัมผัส (Prussian Blue) และไดอัลเกจ โดยเน้นการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

นอกจากนี้ ผู้เรียนจะได้ฝึกปฏิบัติงานตรวจสอบจริง โดยเน้นการทำงานอย่างเป็นระบบ ปฏิบัติตามขั้นตอน ใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี และบันทึกผลการตรวจสอบได้อย่างถูกต้องและเป็นระเบียบ พร้อมทั้งให้ความสำคัญกับความปลอดภัยในการทำงาน และการดูแลรักษาเครื่องมือ

ทักษะที่ได้รับจากหน่วยนี้จะช่วยเสริมความรู้ในด้านงานประกอบเครื่องจักร งานกลึง งานเจียระไน และงานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องกล ตลอดจนปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการทำงานละเอียดและความรับผิดชอบในหน้าที่

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ .5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ...12...ชม.
ชื่อเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- จุดประสงค์หลักของการตรวจสอบหน้าสัมผัสคืออะไร
 - เพื่อให้ชิ้นงานดูเงางาม
 - เพื่อให้ผิวสัมผัสแนบสนิทและทำงานได้มีประสิทธิภาพ
 - เพื่อให้ชิ้นส่วนถอดง่าย
 - เพื่อประหยัดเวลาในการประกอบ
- เครื่องมือใดเหมาะกับการวัดช่องว่างระหว่างผิวสัมผัสมากที่สุด
 - เวอร์เนียแคลิเปอร์
 - ฟิลเลอร์เกจ
 - ไม้บรรทัดเหล็ก
 - ค้อนยาง
- สี Prussian Blue ใช้เพื่ออะไรในงานตรวจสอบหน้าสัมผัส
 - ใช้เคลือบกันสนิม
 - ใช้ทดสอบแรงดันของอากาศ
 - ใช้ทาที่ผิวสัมผัสเพื่อตรวจรอยสัมผัส
 - ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้ดูสวยงาม
- หากตรวจพบว่าหน้าสัมผัสไม่แนบสนิท ควรทำอย่างไร
 - เพิ่มแรงขันให้มากขึ้น
 - ทาสีทับไว้แล้วประกอบต่อ
 - ถอดชิ้นงานและปรับผิวสัมผัสให้เรียบ
 - เปลี่ยนเป็นชิ้นส่วนอื่นทันที
- ไดอัลเกจเหมาะสำหรับตรวจสอบในลักษณะใด
 - ตรวจสอบความเรียบ ความสูง
 - ตรวจสอบความหนาของเหล็ก
 - วัดแรงบิด
 - วัดอุณหภูมิของผิวงาน
- ก่อนทำการตรวจสอบหน้าสัมผัส ควรปฏิบัติสิ่งใดก่อน
 - เคาะผิวด้วยค้อนเพื่อเปิดรอย
 - ทำความสะอาดพื้นผิวให้เรียบร้อย
 - ทาน้ำมันหล่อลื่นให้ทั่ว
 - นำไปตากแดดให้ผิวแห้ง
- เครื่องมือใดต่อไปนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหน้าสัมผัส
 - ฟิลเลอร์เกจ
 - บรรทัดเส้นผม
 - ไขควง
 - สี Prussian Blue
- การตรวจสอบหน้าสัมผัสช่วยในเรื่องใดมากที่สุด
 - ทำให้งานเสร็จเร็ว
 - ป้องกันการสึกหรอและการรั่วซึม
 - ประหยัดเครื่องมือ
 - ทำให้ประกอบได้โดยไม่ต้องวัดขนาด
- ขณะตรวจสอบหน้าสัมผัส ผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติตนอย่างไร
 - ทำงานรวดเร็วเป็นหลัก
 - ทำงานตามขั้นตอนอย่างมีระเบียบและปลอดภัย
 - ใช้เครื่องมือร่วมกันเพื่อประหยัด
 - เน้นการทดลองแบบไม่ต้องวัด

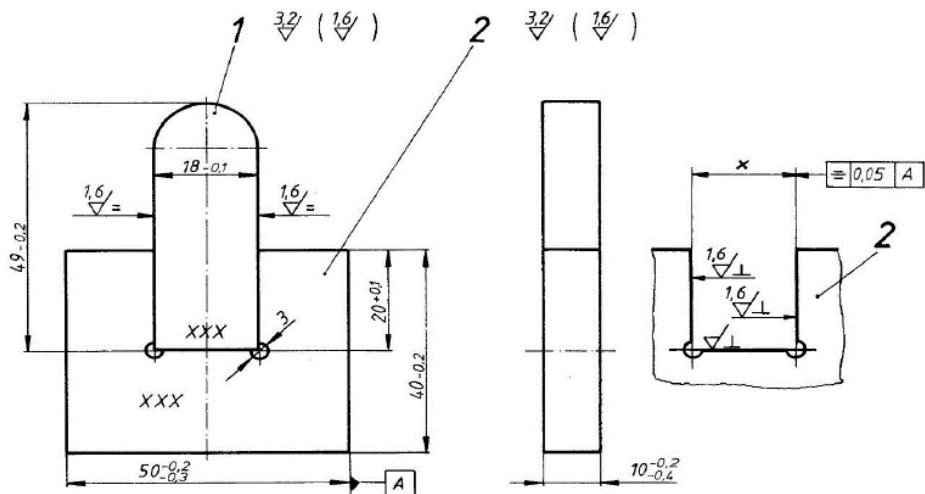
	เฉลยแบบฝึกหัด	หน่วยที่ ..5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส	ทฤษฎี ...0...ชม. ปฏิบัติ.....12...ชม.
ชื่อเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพหน้าสัมผัสในกระบวนการประกอบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล		

คำชี้แจง: เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- จุดประสงค์หลักของการตรวจสอบหน้าสัมผัสคืออะไร
 - เพื่อให้ชิ้นงานดูเงางาม
 - เพื่อให้ผิวสัมผัสแนบสนิท
 - เพื่อให้ชิ้นส่วนถอดง่าย
 - เพื่อประหยัดเวลาในการประกอบ
- เครื่องมือใดเหมาะกับการวัดช่องว่างระหว่างผิวสัมผัสมากที่สุด
 - เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
 - ฟิลเลอร์เกจ
 - ไม้บรรทัดเหล็ก
 - ค้อนยาง
- สี Prussian Blue ใช้เพื่ออะไรในงานตรวจสอบหน้าสัมผัส
 - ใช้เคลือบกันสนิม
 - ใช้ทดสอบแรงดันของอากาศ
 - ใช้ทาที่ผิวสัมผัสเพื่อตรวจรอยสัมผัส
 - ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้ดูสวยงาม
- หากตรวจพบว่าหน้าสัมผัสไม่แนบสนิท ควรทำอย่างไร
 - เพิ่มแรงขันให้มากขึ้น
 - ทาสีทับไว้แล้วประกอบต่อ
 - ถอดชิ้นงานและปรับผิวสัมผัสให้เรียบ
 - เปลี่ยนเป็นชิ้นส่วนอื่นทันที
- ไดอัลเกจเหมาะสำหรับตรวจสอบในลักษณะใด
 - ตรวจสอบความเรียบ ความสูง
 - ตรวจความหนาของเหล็ก
 - วัดแรงบิด
 - วัดอุณหภูมิของผิวงาน
- ก่อนทำการตรวจสอบหน้าสัมผัส ควรปฏิบัติสิ่งใดก่อน
 - เคาะผิวด้วยค้อนเพื่อเปิดรอย
 - ทำความสะอาดพื้นผิวให้เรียบร้อย
 - ทาน้ำมันหล่อลื่นให้ทั่ว
 - นำไปตากแดดให้ผิวแห้ง
- เครื่องมือใดต่อไปนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหน้าสัมผัส
 - ฟิลเลอร์เกจ
 - บรรทัดเส้นผม
 - ไขควง
 - สี Prussian Blue
- การตรวจสอบหน้าสัมผัสช่วยในเรื่องใดมากที่สุด
 - ทำให้งานเสร็จเร็ว
 - ป้องกันการสึกหรอและการร้าวซึม
 - ประหยัดเครื่องมือ
 - ทำให้ประกอบได้โดยไม่ต้องวัดขนาด
- ขณะตรวจสอบหน้าสัมผัส ผู้ปฏิบัติงานควรปฏิบัติตนอย่างไร
 - ทำงานรวดเร็วเป็นหลัก
 - ทำงานตามขั้นตอนอย่างมีระเบียบและปลอดภัย
 - ใช้เครื่องมือร่วมกันเพื่อประหยัด
 - เน้นการทดลองแบบไม่ต้องวัด

	แบบงานที่ 5.1		หน่วยที่ ..5.
	รหัส 20102-2011 ชื่อวิชา ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล		สอนครั้งที่...15-16
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ตรวจสอบหน้าสัมผัส		ทฤษฎี0.....ชม.
	ชื่องาน แท่งขนาน (Parallel) MC02Y68-3		ปฏิบัติ.....12....ชม.

① $Ra3.2 / (Ra1.6 /)$



Notes:

1. Unspecified Radius And Fillets = R0.5
2. Unspecified Chamfer = 0.5x45°
3. General tolerances A) Machining - J13 or j13
4. ER collet = ER32

Surface Roughness

∇ = Casting-Condition

$Ra25$ = , 100S , ∇ , N11

$Ra6.3$ = , 25S , ∇ , N9

		Pos. Part Name and Remark	Dimension	Material	Req. Drawing No.
		Scale: 1:1	Name	Date	Banphue Industrial Community Education College
		Gen.Tolerances	Drawn Mr.Nataphong	20/5/68	
		ISO2768:	Checked		
		Title: Parallel			Drawing No. MC02Y68-2
Fitting	Allowance				

	ใบประเมินผลการปฏิบัติงาน		แบบงานที่ : 5		
	ชื่อวิชา : ปรับ ประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	ระดับ : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)			
	รหัสวิชา : 20102-2011	กลุ่มเรียน : ปวช.2/1,2			
	ชื่องาน : แท่งขนาน (Parallel)	แบบงาน : MC02Y68-5			
ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน..... เลขที่.....					
ค่าพิกัดเผื่อและเกณฑ์การให้คะแนน อ้างอิงตามมาตรฐาน General Tolerances to DIN ISO 2768 (f)					
ช่วงขนาด (มม.)	f (fine)	เกณฑ์การให้คะแนน			
0.5-3	± 0.05	อยู่ในค่าพิกัดกำหนด f (fine)	10	อยู่ในค่า f (fine)	
3-6	± 0.05	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.01	9	ค่า f ± 0.01	
6-30	± 0.1	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.02	8	ค่า f ± 0.02	
30-120	± 0.15	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.03	7	ค่า f ± 0.03	
120-400	± 0.2	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.04	6	ค่า f ± 0.04	
400-1000	± 0.3	คลาดเคลื่อนค่าพิกัดกำหนด ± 0.05	5	ค่า f ± 0.05	
1000-2000	± 0.05	คลาดเคลื่อนมากกว่าเกณฑ์กำหนด	4	-	
จุดตรวจ	ขนาดกำหนด	ขนาดที่วัดได้	คลาดเคลื่อน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1) ขนาดความยาว					
2) ขนาดความยาว					
3) ขนาดความยาว					
4) ขนาดความยาว					
5) ขนาดความยาว					
6) ความเรียบร้อยของงาน					
7) กิจนิสัยที่ดีในการทำงาน					
รวมคะแนนเต็ม					
รวมคะแนนที่ได้					
สรุปผลการปฏิบัติงานและคำแนะนำในการปฏิบัติงาน					
.....					
.....					
ลงชื่อ..... ครูผู้สอน (.....)					