



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

รหัสวิชา 20102-2009 วิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

โดย

นายพิทวัส ยืนยง

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102 – 2009 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ความสำคัญ หลักการและกระบวนการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้มี 6 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 หลักการทำงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี หน่วยที่ 2 กำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัดและ กำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC หน่วยที่ 3 การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษา เครื่องจักรกล CNC หน่วยที่ 4 การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึง CNC หน่วยที่ 5 การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC หน่วยที่ 6 การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกัด กับเครื่องกัด CNC และทุกหน่วยมีแบบฝึกหัด กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัด ความก้าวหน้าของผู้เรียน แบบสังเกตพฤติกรรมเพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ ผู้เรียน

หากแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้มีข้อบกพร่องประการใด ขอน้อมรับคำติชมและแก้ไขทุกประการ

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

สารบัญ

หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
หลักสูตรรายวิชา	
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	
หน่วยการเรียนรู้	
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	
หน่วยที่ 1 เรื่องหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี	
แผนการจัดการเรียนรู้	1
ใบความรู้	9
ใบงาน	18
ใบกิจกรรม	21
ใบมอบหมายงาน	25
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	29

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร.....ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.).....

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม.....กลุ่มอาชีพ.....อุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชา.....ช่างกลโรงงาน.....

รหัส.....20102-2009.....ชื่อวิชา.....ผลิตชิ้นสวนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี.....

ทฤษฎี.....0 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....6 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน.....2.....หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

บูรณาการเขียนโปรแกรมเอ็นซี การทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม ควบคุมเครื่องซีเอ็นซี เพื่อผลิตชิ้นสวนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เขาใจเกี่ยวกับหลักการ โครงสร้างและสวนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
2. เขียนโปรแกรมเอ็นซี และปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลซีเอ็นซี
3. มีกึณนิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบตตนเอง สวนรวม และปฏิบัติงานตามหลัก

ความปลอดภัย

4. เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง ความประหยัดและความปลอดภัย
5. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมเอ็นซีปฏิบัติงานกับเครื่องซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนโปรแกรมเอ็นซี ตามหลักการและกระบวนการ
2. ผลิตชิ้นสวนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องกลึงและเครื่องกัดซีเอ็นซี ประกอบด้วยการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเขียนการป้อนการทดสอบและแก้ไขโปรแกรมเอ็นซี การเตรียมวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์การขึ้นรูปชิ้นสวน การไขเครื่องมือวัดเพื่อตรวจสอบขนาดตามแบบสั่งงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพอาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด CNC ระดับ 1

เนื้อหา	หมายเหตุ
๑. ความรู้	
<p>1.1 ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.1 หน้าที่และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกลึง CNC1.1.2 ความสำคัญของการตรวจสอบการหล่อลื่น และการหล่อเย็นเครื่องกลึง CNC1.1.3 การตรวจสอบ และการเติมสารหล่อลื่น1.1.4 การตรวจสอบ และการเติมสารหล่อเย็น1.1.5 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามตาราง1.1.6 หน้าที่ของปุ่มต่างๆ บนตัวควบคุม (Controller) ของเครื่องกลึง CNC เช่น สวิตช์ ปิดเปิดแผงควบคุม เป็นต้น1.1.7 ขั้นตอนการเปิดเครื่องกลึง CNC1.1.8 การเข้าจุดอ้างอิงของเครื่องกลึง CNC1.1.9 กฎและระเบียบต่าง ๆ ของการเป็นผู้ปฏิบัติงานเครื่องกลึง CNC1.1.10 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน1.1.11 ระบบและวิธีการปฏิบัติงาน1.1.12 ขั้นตอนการใส่ และการถอดชิ้นงาน1.1.13 การเรียกโปรแกรมมาใช้งาน1.1.14 การตรวจสอบเครื่องมือตัด และการเปลี่ยน1.1.15 การอ่านแบบงานเบื้องต้น1.1.16 เครื่องมือวัด และหน้าที่เบื้องต้น1.1.17 การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด1.1.18 หลักการของการชดเชยค่าเครื่องมือตัด1.1.19 วิธีการปรับค่าชดเชยเครื่องมือตัด1.1.20 ขั้นตอนการปิดเครื่องกลึง CNC1.1.21 ความสำคัญของการทำความสะอาด และการบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC หลังการใช้งาน1.1.22 วิธีการทำความสะอาดเครื่องกลึง CNC และอุปกรณ์1.1.23 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC หลังการใช้งาน1.1.24 ความสำคัญของการบันทึกข้อมูล	

เนื้อหา	หมายเหตุ
1.1.25 วิธีการบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูล 1.1.26 ความปลอดภัยในการทำงาน	
2. ความสามารถ	
2.1 ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้ 2.1.1 ปฏิบัติการตรวจสอบการหล่อลื่น และการหล่อเย็นเครื่องกลึง CNC ก่อนการใช้งาน 2.1.2 เปิดเครื่องกลึง CNC 2.1.3 ใส่และถอดชิ้นงานได้ 2.1.4 ใช้เครื่องกลึง CNC ได้ 2.1.5 วัดขนาดงานได้ 2.1.6 ถอดเปลี่ยนเครื่องมือตัดที่ชำรุดได้ 2.1.7 ชดเชยค่าเครื่องมือตัดได้ 2.1.8 ปิดเครื่องกลึง CNC ได้ 2.1.9 ทำความสะอาด และบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC ได้ 2.1.10 บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูลได้ 2.1.11 ความปลอดภัยการใช้เครื่องจักร	
3. ทักษะ	
3.1 ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัยในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความประหยัด	

ลิงก์ที่ของมาตรฐานอาชีพ

https://www.dsd.go.th/Content/themes/Files/๒๐_%E0%B๘%AA%E0%B๘%B๒%E0%B๘%๘๒%E0%B๘%B๒%E0%B๘%๘A%E0%B๘%๘๘%E0%B๘%B๒%E0%B๘%๘๗%E0%B๘%๘๔%E0%B๘%A๗%E0%B๘%๘A%E0%B๘%๘๔%E0%B๘%B๘%E0%B๘%A๑%E0%B๘%๘๐%E0%B๘%๘๔%E0%B๘%A๓%E0%B๘%B๗%E0%B๘%๘๘%E0%B๘%AD%E0%B๘%๘๗%E0%B๘%๘๑%E0%B๘%A๕%E0%B๘%B๖%E0%B๘%๘๗-CNC.pdf

มาตรฐานอาชีพ

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

เนื้อหา	หมายเหตุ
๑. ความรู้	
<p>1.1 ความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.1 หน้าที่และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกลึง CNC1.1.2 ความสำคัญของการตรวจสอบการหล่อลื่น และการหล่อเย็นเครื่องกลึง CNC1.1.3 การตรวจสอบ และการเติมสารหล่อลื่น1.1.4 การตรวจสอบ และการเติมสารหล่อเย็น1.1.5 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามตาราง1.1.6 หน้าที่ของปุ่มต่างๆ บนตัวควบคุม (Controller) ของเครื่องกลึง CNC เช่น สวิตช์ ปิดเปิดแผงควบคุม เป็นต้น1.1.7 ขั้นตอนการเปิดเครื่องกลึง CNC1.1.8 การเข้าจุดอ้างอิงของเครื่องกลึง CNC1.1.9 กฎและระเบียบต่าง ๆ ของการเป็นผู้ปฏิบัติงานเครื่องกลึง CNC1.1.10 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน1.1.11 ระบบและวิธีการปฏิบัติงาน1.1.12 ขั้นตอนการใส่ และการถอดชิ้นงาน1.1.13 การเรียกโปรแกรมมาใช้งาน1.1.14 การตรวจสอบเครื่องมือตัด และการเปลี่ยน1.1.15 การอ่านแบบงานเบื้องต้น1.1.16 เครื่องมือวัด และหน้าที่เบื้องต้น1.1.17 การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด1.1.18 หลักการของการชดเชยค่าเครื่องมือตัด1.1.19 วิธีการปรับค่าชดเชยเครื่องมือตัด1.1.20 ขั้นตอนการปิดเครื่องกลึง CNC1.1.21 ความสำคัญของการทำความสะอาด และการบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC หลังการใช้งาน1.1.22 วิธีการทำความสะอาดเครื่องกลึง CNC และอุปกรณ์1.1.23 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC หลังการใช้งาน1.1.24 ความสำคัญของการบันทึกข้อมูล	

เนื้อหา	หมายเหตุ
1.1.25 วิธีการบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูล 1.1.26 ความปลอดภัยในการทำงาน	
2. ความสามารถ	
2.1 ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้ 2.1.1 ปฏิบัติการตรวจสอบการหล่อลื่น และการหล่อเย็นเครื่องกลึง CNC ก่อนการใช้งาน 2.1.2 เปิดเครื่องกลึง CNC 2.1.3 ใส่และถอดชิ้นงานได้ 2.1.4 ใช้เครื่องกลึง CNC ได้ 2.1.5 วัดขนาดงานได้ 2.1.6 ถอดเปลี่ยนเครื่องมือตัดที่ชำรุดได้ 2.1.7 ชดเชยค่าเครื่องมือตัดได้ 2.1.8 ปิดเครื่องกลึง CNC ได้ 2.1.9 ทำความสะอาด และบำรุงรักษาเครื่องกลึง CNC ได้ 2.1.10 บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูลได้ 2.1.11 ความปลอดภัยการใช้เครื่องจักร	
3. ทักษะ	
3.1 ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัยในการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบ และความประหยัด	

ลิงก์ที่ของมาตรฐานอาชีพ

https://www.dsd.go.th/Content/themes/Files/๒๐_%E0%B๘%AA%E0%B๘%B๒%E0%B๘%๘๒%E0%B๘%B๒%E0%B๘%๘A%E0%B๘%๘๘%E0%B๘%B๒%E0%B๘%๘๗%E0%B๘%๘๔%E0%B๘%A๗%E0%B๘%๘A%E0%B๘%๘๔%E0%B๘%B๘%E0%B๘%A๑%E0%B๘%๘๐%E0%B๘%๘๔%E0%B๘%A๓%E0%B๘%B๗%E0%B๘%๘๘%E0%B๘%AD%E0%B๘%๘๗%E0%B๘%๘๑%E0%B๘%A๕%E0%B๘%B๖%E0%B๘%๘๗-CNC.pdf

วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/6
รวม	5	10	10	5			40	30		100	126
ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)											126
รวมทั้งรายวิชา											

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 20102-2113 ชื่อวิชา อุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึด
 ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	หลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี	0	6	6
2	กำหนดขั้นตอนการทํางาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	0	6	6
3	การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC	0	6	6
4	การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง	0	36	36
5	การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC	0	12	12
6	การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NCงานกัด กับเครื่องกัดซีเอ็นซี	0	36	36
	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	0	6	6
	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา			
	รวม	0	108	108

1. การวัดผล

- พุทธิพิสัย	1) แบบฝึกหัด	20 %	- ทักษะพิสัย 1) ใบงาน (ใบมอบหมายงาน)	30 %
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (หลังเรียน)	20 %		รวม 30 %
		รวม 40 %		
- จิตพิสัย		รวม 20 %		
- ประยุกต์ใช้		รวม 10 %		
			รวมทั้งหมด	<u>100 %</u>

(คะแนนทดสอบก่อนเรียนสำหรับไว้เปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน)

คะแนนระหว่างภาค : ปลายภาค 70 : 30 (คะแนนขึ้นอยู่กับบริบทของสถานศึกษา)

- ระหว่างภาค	1) แบบฝึกหัด	20 %
	2) วัดผลสัมฤทธิ์ (หลังเรียน)	20 %
	3) ใบงาน (ใบมอบหมายงาน)	30 %

จิตพิสัย

1) จิตพิสัย	20 %
-------------	------

ประยุกต์ใช้


1) ประยุกต์ใช้	10 %
----------------	------

รวมทั้งหมด 100 %

2. การประเมินผล (อิงเกณฑ์)

80 – 100	คะแนน ได้ผลการเรียน	4.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
75 – 79	คะแนน ได้ผลการเรียน	3.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
70 – 74	คะแนน ได้ผลการเรียน	3.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
65 – 69	คะแนน ได้ผลการเรียน	2.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้
60 – 64	คะแนน ได้ผลการเรียน	2.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
55 – 59	คะแนน ได้ผลการเรียน	1.5	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
50 – 54	คะแนน ได้ผลการเรียน	1.0	หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
< 50	คะแนน ได้ผลการเรียน	0	หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ



	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี	สอนครั้งที่...1/18
ชื่อเรื่อง หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

บูรณาการเขียนโปรแกรมเอ็นซี การทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม ควบคุมเครื่องซีเอ็นซี เพื่อผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สารการเรียนรู้

1. หลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี
2. โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
3. ชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
4. ระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC
5. ระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC
6. การกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่อง
7. ระบบการควบคุมการเคลื่อนที่

4. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
2. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
3. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
4. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
5. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
6. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับความสำคัญของอุปกรณ์ นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดได้

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
2. นำรูปภาพให้นักเรียนพิจารณาและตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบ เพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน

ขั้นให้เนื้อหา (Information)

3. ใช้เอกสารประกอบการสอน และสื่อ Power Point เรื่อง
 - หลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี
 - โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
 - ชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
 - ระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC
 - ระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC
 - การกำหนดขนาดแบบสามมิติและแบบต่อเนื่อง
 - ระบบการควบคุมการเคลื่อนที่

ขั้นพยายาม (Application)

4. มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที เสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจคำตอบโดยฟังคำเฉลยคำตอบจากครู
5. แจกใบงานที่ 1.1 ให้นักเรียนทุกคน
6. ให้นักเรียนกำหนดขนาดแบบสามมิติและกำหนดขนาดแบบต่อเนื่อง ลงในใบงานที่ 1.1
7. ให้นักเรียนตรวจสอบการกำหนดขนาดแบบสามมิติ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ (โดยใช้ Software ของ Keller Version 6.0 งานกลึง) และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
8. ให้นักเรียนตรวจสอบการกำหนดขนาดแบบต่อเนื่อง กับเครื่องคอมพิวเตอร์ (โดยใช้ Software ของ Keller Version 6.0 งานกัด) และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

ขั้นสำเร็จผล (Progress)

9. มอบหมายให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยนักเรียนและครูร่วมกันเฉลยคำตอบ
10. ครูกล่าวชมเชยนักเรียนที่ได้คะแนนดีเด่นและให้คำแนะนำนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย เพื่อจะได้พัฒนาการทำแบบทดสอบในครั้งต่อไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียน รายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

7.2 สื่อโสตทัศน

- 1) สื่อ Power Point
- 1) คลิปวีดีโอจาก YouTube

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น แบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 1.1 หลักฐานความรู้
 - 1.1.1 ผลการทดสอบ
 - 1.1.2 ผลการทำแบบฝึกหัด
- 1.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 1.2.1 ผลการทำใบงานที่ 1.1

9. การวัดและการประเมินผล

1.3 เครื่องมือประเมิน

- 1.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 1.3.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.3.3 แบบฝึกหัด
- 1.3.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 1.1

1.4 เกณฑ์การประเมิน

- 1.4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อๆ ละ 1 คะแนน
เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

- 1.4.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การให้คะแนน ประเมิน 4 รายการ คือ

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| รายการที่ 1 ความมีวินัย | รายการที่ 4 ความซื่อสัตย์สุจริต |
| รายการที่ 2 ความรับผิดชอบ | รายการที่ 5 ความสนใจใฝ่รู้ |
| รายการที่ 3 มนุษย์สัมพันธ์ | |

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

- | | |
|-------------------------|-------------|
| มีพฤติกรรมครบทั้ง 4 ข้อ | ได้ 4 คะแนน |
| มีพฤติกรรม 3 ข้อ | ได้ 3 คะแนน |
| มีพฤติกรรม 2 ข้อ | ได้ 2 คะแนน |
| มีพฤติกรรม 1 ข้อ | ได้ 1 คะแนน |
| ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงออก | ได้ 0 คะแนน |

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

- 1.4.3 แบบฝึกหัด

เกณฑ์การให้คะแนน แบบฝึกหัดเป็นแบบเติมคำตอบ ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

- 1.4.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 1.1

เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติงาน ประเมิน 6 รายการ คือ

รายการที่ 1 เปิด - ปิดโปรแกรม Keller Version 6.0 งานกลึง

รายการที่ 2 ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาดแบบสัมบูรณ์ในงานกลึง

รายการที่ 3 ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาดแบบต่อเนื่องในงานกลึง

รายการที่ 4 เปิด - ปิดโปรแกรม Keller Version 6.0 งานกัด

รายการที่ 5 ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาดแบบสัมบูรณ์ในงานกัด

รายการที่ 6 ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาดแบบต่อเนื่องในงานกัด

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง ได้ 2 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

การกำหนดขนาดแบบสัมบูรณ์และแบบต่อเนื่อง

รายการที่ 7 กำหนดขนาดลงในแบบชิ้นงานกลึง (7 คะแนน)

รายการที่ 8 กำหนดขนาดลงในแบบชิ้นงานกัด (13 คะแนน)

เกณฑ์การให้คะแนน กำหนดตำแหน่ง (P1.....P12) ผิด 2 ตำแหน่ง ตัดคะแนน 1

คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.4.5 แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อๆ ละ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้


10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

	ใบความรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สอนสัปดาห์ที่ 1
	รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี	สอนครั้งที่...1/18

ชื่อเรื่อง ความสำคัญของอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดในกระบวนการผลิต	
--	--

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

เครื่องจักรกลซีเอ็นซีคือพัฒนาการของเครื่องจักรกลพื้นฐานโดยการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมมอเตอร์ เมื่อมอเตอร์หมุนทำให้เกิดการเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่างๆ ตามความต้องการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้ผลิตชิ้นงานที่มีรูปร่าง รูปทรงที่ซับซ้อนหรือมีหลายขั้นตอนในการผลิตต่อชิ้นหรือต้องการขนาดชิ้นงานที่เที่ยงตรงสูงมาก รวมทั้งสามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงและรวดเร็วจึงเหมาะสำหรับงานอุตสาหกรรมที่ต้องการปริมาณการผลิตสูงหรือการผลิตชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดสูง

เครื่องจักรกลซีเอ็นซี มีโครงสร้างและส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน คือ ชุดควบคุมกลไก การเคลื่อนที่และตัวเครื่องจักร

ตามมาตรฐานสากล เครื่องกลซีเอ็นซีจะถูกกำหนดแนวแกนได้ 2 แนวแกน คือ แนวแกน X จะเป็นแนวแกนที่ทำให้ชุดจับยึดทูล (Tool Turret) เคลื่อนที่ตั้งฉากตัดขวางกับแนวแกนของสปินเดิล และแนวแกน Z จะเป็นแนวแกนที่ขนานกับแนวแกนของสปินเดิล ของเครื่อง ส่วนเครื่องกัดซีเอ็นซีจะมีแนวแกน 3 แนวแกน คือ แนวแกน X เป็นแนวแกนที่ทำให้โต๊ะงานเคลื่อนที่ตัดขวางกับแนวแกนของสปินเดิล หรือโต๊ะงานเคลื่อนซ้าย – ขวา แนวแกน Y เป็นแนวแกนที่ทำให้โต๊ะงานเคลื่อนที่เข้า – ออก และแนวแกน Z เป็นแนวแกนการเคลื่อนที่ขึ้น – ลง ของสปินเดิล

เครื่องจักรกลซีเอ็นซีในการเคลื่อนที่ของทูลไปยังตำแหน่งต่าง ๆ สามารถกำหนดลักษณะการเคลื่อนที่ได้เป็น 2 ประเภท คือ การกำหนดแบบสัมพันธ์และการกำหนดขนาดแบบสัมพัทธ์

ระบบควบคุมซีเอ็นซีจะแบ่งการควบคุมการเคลื่อนที่ตามลักษณะการเคลื่อนที่ป้อนออกเป็น 3 แบบ คือ การควบคุมจุดต่อจุด การควบคุมตัดเนื้อแนวเส้นตรง และการควบคุมตามเส้นขอบ

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บัณฑิตการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
2. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
3. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
4. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
5. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
6. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง

7. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

5. เนื้อหาสาระ

CNC ย่อมาจาก Computer Numerical Control ซึ่งหมายถึงการควบคุมเครื่องมือกลที่ใช้ในการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ เครื่องจักร CNC ทำงานโดยใช้ซอฟต์แวร์และรหัสที่ตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะบอกการเคลื่อนที่และงานต่างๆ ให้กับเครื่องจักรแต่ละเครื่องอย่างแม่นยำ ตัวอย่างเช่น เครื่องจักร CNC อาจตัดวัสดุ (เช่น โลหะหรือพลาสติก) ตามคำสั่งจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดที่เขียนไว้ในโปรแกรมไว้ล่วงหน้า โดยไม่ต้องอาศัยคนควบคุมเครื่องจักร

CNC ใช้สำหรับควบคุมเครื่องจักรที่ซับซ้อนหลายประเภท เช่น เครื่องเจียร เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเลเซอร์ และเครื่องเรอเตอร์ ซึ่งทั้งหมดใช้ในการตัด ขึ้นรูป และสร้างชิ้นส่วนและต้นแบบต่างๆ

เครื่องจักรซีเอ็นซี (CNC) คือเครื่องจักรชนิดหนึ่งที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ และใช้ในการผลิตชิ้นส่วนและสินค้าต่างๆ เครื่องจักรซีเอ็นซีอาจใช้ในการพิมพ์ ตัดวัสดุ จัดการชิ้นส่วน สร้างสินค้าตั้งแต่เริ่มต้น และอื่นๆ อีกมากมาย เครื่องจักรซีเอ็นซีไม่จำเป็นต้องใช้มนุษย์ควบคุมเครื่องมือด้วยตนเอง จึงช่วยเพิ่มความแม่นยำและความสม่ำเสมอในการผลิต

เครื่องจักรซีเอ็นซีทำงานโดยดำเนินการตามลำดับคำสั่งที่ตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้าจากซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เครื่องจักรขั้นสูงเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องควบคุมด้วยมือ (เช่น ไม่ต้องใช้คันโยกหรือล้อ) แต่ทำงานโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ซีเอ็นซีที่เรียกว่า G-code และ M-code ซึ่งทำให้เครื่องจักรสามารถวัดผลการผลิตได้อย่างแม่นยำ เช่น อัตราป้อน ความเร็ว ตำแหน่ง และพิกัด

เครื่องจักรซีเอ็นซีมีไมโครคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บอยู่ในหน่วยควบคุม (MCU) ของเครื่องจักร ในแต่ละงานที่เครื่องจักรต้องทำงานให้สำเร็จ (เช่น การตัดชิ้นส่วนโลหะ) MCU จะได้รับโค้ดที่ปรับแต่งเฉพาะเพื่อบอกเครื่องจักรว่าต้องทำอะไร รหัสนี้ได้รับการพัฒนาโดยใช้พิมพ์เขียวหรือแบบร่างการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) จากนั้นจึงโหลดเข้าสู่เครื่องจักรเพื่อเริ่มต้นการทำงาน G-code ควบคุมการเคลื่อนไหวและการทำงานของเครื่องจักร M-code ใช้เพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวภายนอกของเครื่องจักร รหัสเหล่านี้สามารถเขียนขึ้นเองหรือสร้างขึ้นโดยซอฟต์แวร์ CAD และ CAM

ประเภททั่วไปของเครื่อง CNC ได้แก่ แต่ไม่จำกัดเพียง:

- เครื่องกลึง CNC : ใช้สำหรับงานกลึง
- เครื่องกัดซีเอ็นซี : ใช้สำหรับการตัดและการเจาะ
- เครื่องตัดพลาสติก CNC : ใช้สำหรับตัดโลหะโดยใช้หัวฟันพลาสติก
- เรอเตอร์ CNC : ใช้สำหรับตัดวัสดุต่างๆ เช่น ไม้ พลาสติก และโลหะ

- **เครื่องพิมพ์ 3 มิติ** : เครื่องจักรการผลิตแบบเติมแต่งที่สร้างวัตถุที่ละชั้น

แม้ว่าเครื่องจักร CNC ส่วนใหญ่จะเป็นระบบอัตโนมัติ แต่ก็ยังคงต้องการช่างเครื่องเพื่อควบคุมการทำงานและประสิทธิภาพการทำงาน ดังนั้น เมื่อเครื่องได้รับการตั้งโปรแกรมและเขียนโค้ดแล้ว จำเป็นต้องมีผู้ควบคุมเครื่อง CNC เข้ามาควบคุมการทำงาน ช่างเครื่องจะทำการทดสอบการทำงานเพื่อให้แน่ใจว่าทุกอย่างทำงานได้อย่างถูกต้องก่อนเริ่มการผลิต มิฉะนั้น อาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายต่อเครื่องจักรและ/หรือผลิตภัณฑ์

ความสำคัญของการกลึง CNC

ในอดีต โรงงานผลิตมักเต็มไปด้วยอุปกรณ์หนัก (และมักเป็นอันตราย) สภาพการทำงานไม่ได้ดีเยี่ยมเสมอไป และงานก็ค่อนข้างหนัก แม้ว่าการผลิตจะยังคงต้องใช้แรงงานคนอยู่บ้าง แต่ผู้ผลิตสมัยใหม่กลับพึ่งพาอุปกรณ์อัตโนมัติขั้นสูงและเทคโนโลยี CNC เพื่อทำงานที่ซับซ้อนให้สำเร็จลุล่วง สิ่งเหล่านี้ช่วยให้สภาพการทำงานปลอดภัยขึ้น การผลิตง่ายขึ้น กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และการผลิตโดยรวมสะอาดขึ้นและยั่งยืนมากขึ้น

CNC ควบคู่ไปกับซอฟต์แวร์ออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) และซอฟต์แวร์การผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ (CAM) ได้นำเทคโนโลยีมาสู่แนวหน้าของการผลิตและเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมอย่างที่เรารู้จัก เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตด้วยมือ ประโยชน์ของระบบควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ ได้แก่:

- สภาพการทำงานที่ดีขึ้นและความปลอดภัยของคนงานที่ดีขึ้น
- ความแม่นยำและความสม่ำเสมอที่มากขึ้นตลอดกระบวนการผลิต รวมถึงความเสี่ยงจากข้อผิดพลาดของมนุษย์ที่ลดลง
- ของเสียลดลงเนื่องจากเครื่อง CNC มีความแม่นยำ แม่นยำ และได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพ
- ลดต้นทุนการผลิต รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและการใช้พลังงานที่ลดลง
- การผลิตที่คล่องตัวและรวดเร็วยิ่งขึ้น ไร้ปัญหาคอขวด เนื่องมาจากระบบอัตโนมัติ
- อาชีพที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ซึ่งคนงานสามารถได้งานขั้นสูงโดยใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย

ช่างเครื่อง CNC หรือที่รู้จักกันในชื่อผู้ควบคุมเครื่อง CNC มีหน้าที่รับผิดชอบในการเดินเครื่องและควบคุมดูแลเครื่องจักร CNC แม้ว่าเครื่องจักรส่วนใหญ่จะเป็นระบบอัตโนมัติ แต่ช่างเครื่อง CNC ก็ยังคงมีความจำเป็นในการตั้งค่า ทดสอบ ใช้งาน และบำรุงรักษาอุปกรณ์ ในแต่ละวัน เราจะพบช่างเครื่อง CNC ดังต่อไปนี้:

- การจัดวาง ยึด และปรับเครื่องมือตัดและชิ้นงานให้เข้ากับเครื่องจักร
- ตรวจสอบและทดสอบเครื่องจักรเพื่อหาปัญหาหรือความไม่มีประสิทธิภาพ
- การวัดและทดสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเพื่อหาข้อบกพร่อง
- การตรวจสอบฟีดและความเร็วของเครื่อง CNC
- การอ่านแบบแปลน ภาพร่าง หรือไฟล์การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วย (CAD) และการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ช่วย (CAM)
- การตั้งค่า การใช้งาน และการถอดประกอบเครื่องจักร CNC
- การปรับผิวชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ให้เรียบเนียนเพื่อความสมบูรณ์
- การกลึง การกัด การเจาะ การขึ้นรูป และการเจียรชิ้นส่วนเครื่องจักรตามข้อกำหนดตามความจำเป็น

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือหลักการการทำงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
 - ก. โปรแกรม เครื่องจักร ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า ชุดควบคุม อุปกรณ์วัดขนาด
 - ข. ชุดควบคุม เครื่องจักร โปรแกรม ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า อุปกรณ์วัดขนาด
 - ค. โปรแกรม ชุดควบคุม ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า เครื่องจักร อุปกรณ์วัดขนาด
 - ง. เครื่องจักร ชุดควบคุม ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า อุปกรณ์วัดขนาด โปรแกรม
2. ข้อใดคือชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของแท่นเลื่อนต่าง ๆ
 - ก. มือหมุน
 - ข. มอเตอร์
 - ค. บอลสกรู
 - ง. อุปกรณ์วัดขนาด
3. ระบบควบคุมเครื่องจักรกลซีเอ็นซี จะรู้ว่าแท่นเลื่อนต่างๆ อยู่ในตำแหน่งใดได้ ต้องอาศัย

อุปกรณ์ในข้อใด

- ก. มือหมุน
- ข. มอเตอร์
- ค. อุปกรณ์วัดขนาด
- ง. ชุดบอลสกรู

4. เครื่องมือกลซีเอ็นซีชนิดใดที่ใช้สำหรับตัดแผ่นโลหะหนาด้วยลวดที่มีกระแสไฟฟ้า

- ก. Grinding Machine
- ข. Sheet Metal Machine
- ค. Electrical Discharge Machine
- ง. Wire Cutting Machine

5. เครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์มีลักษณะการทำงานคล้ายกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ไตมากที่สุด

- ก. เครื่องเจาะ
- ข. เครื่องเจียรไน
- ค. เครื่องกลึง
- ง. เครื่องกัด

6. แกนแนวใดที่ทำให้ชุดจับยึดเครื่องมือตัดของเครื่องกลึงซีเอ็นซี เคลื่อนที่ตั้งฉากตัดขวางกับแนวแกนของสปินเดิล

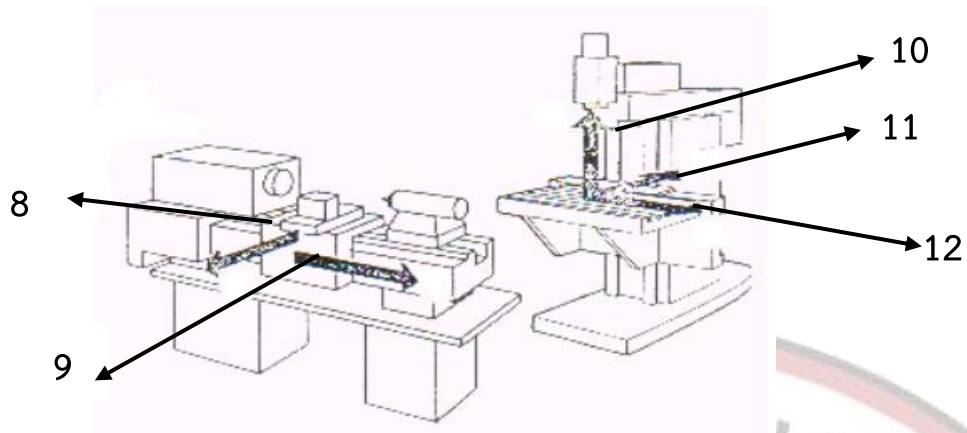
- ก. แนวแกน X
- ข. แนวแกน Y
- ค. แนวแกน Z
- ง. แนวแกน C

7. ข้อใดคือแนวแกนที่ขนานกับเพลาสปินเดิลของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี

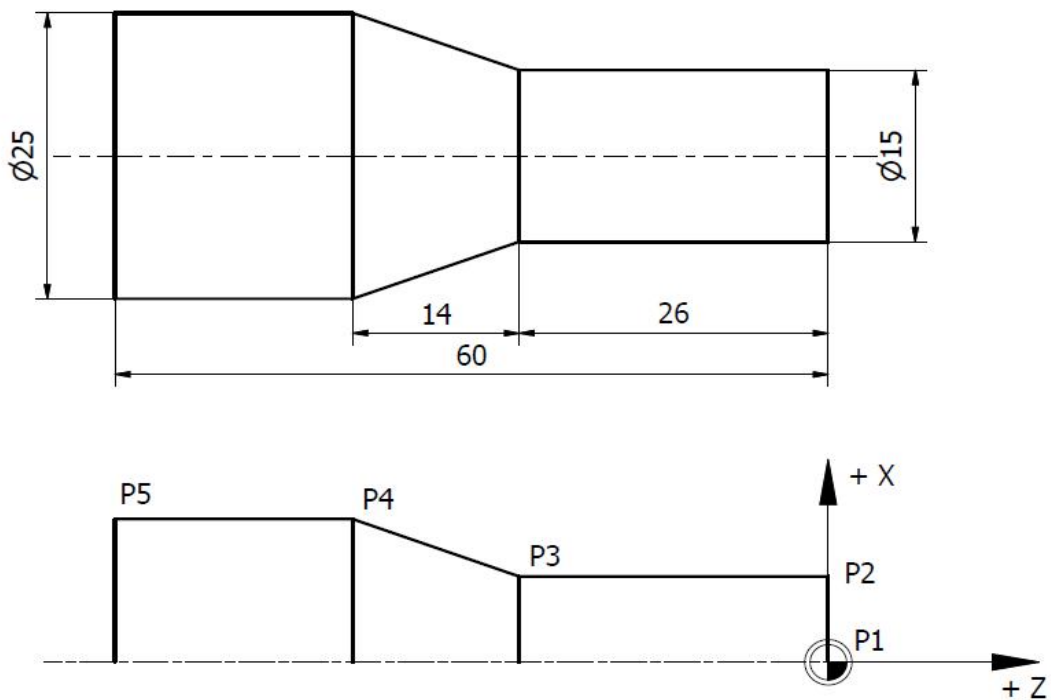
- ก. แนวแกน X
- ข. แนวแกน Y
- ค. แนวแกน Z
- ง. แนวแกน C

จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 8 - 12 จงเลือกคำตอบที่แสดงทิศทางที่ถูกต้อง

- ก. แนวแกน X
- ข. แนวแกน Y
- ค. แนวแกน Z
- ง. แนวแกน C



จากรูป ใช้ตอบคำถามข้อ 13-15



13. การกำหนดขนาดแบบ Absolute ตำแหน่งที่จุด P3 คือข้อใด

- ก. X-26 Z15
- ข. X15 Z-26
- ค. X-26 Z0
- ง. X0 Z-26

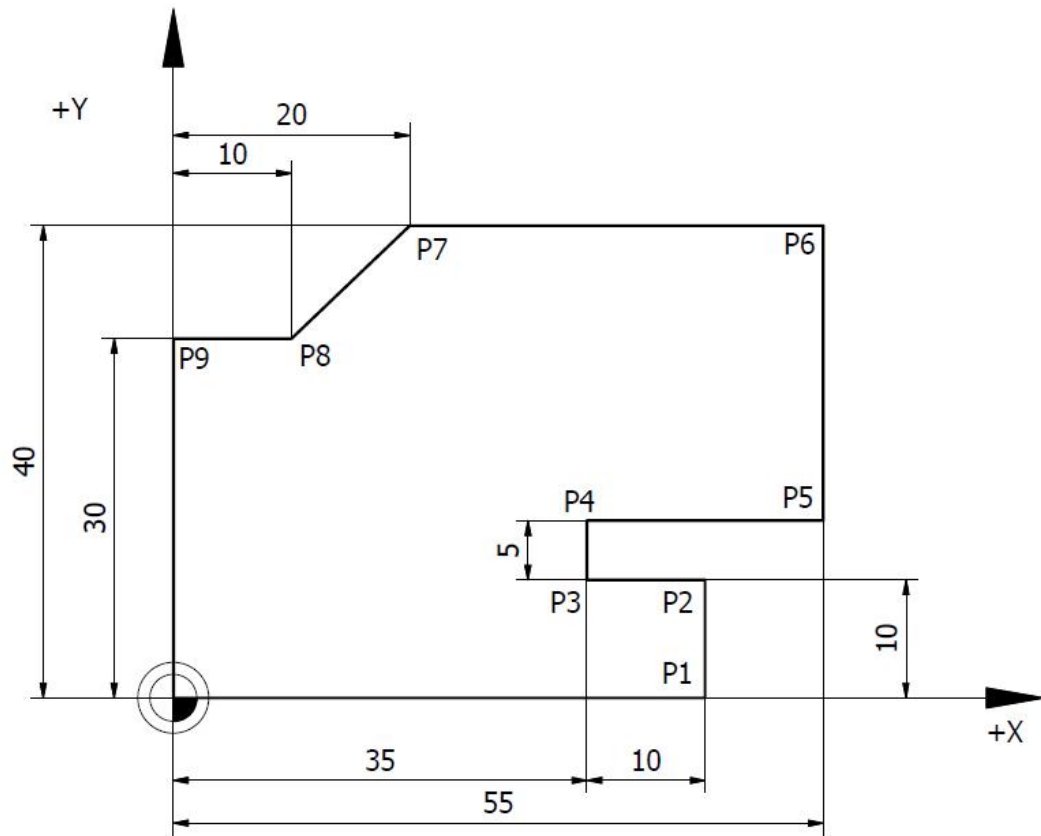
14. การกำหนดขนาดแบบ Absolute ตำแหน่งที่จุด P4 คือข้อใด

- ก. X25 Z-40
- ข. X10 Z-40
- ค. X10 Z-14
- ง. X25 Z-14

15. การกำหนดขนาดแบบ Incremental ตำแหน่งที่จุด P4 คือข้อใด

- ก. X25 Z-40
- ข. X10 Z-40
- ค. X10 Z-14
- ง. X25 Z-14

จากแบบชิ้นงานที่กำหนด ใช้ตอบคำถามข้อ 16-18



16. การกำหนดขนาดแบบ Increment ตำแหน่งที่จุด P3 คือข้อใด

- ก. X10 Y35
- ข. X35 Y10
- ค. X-10 Y0
- ง. X-10 Y10

17. การกำหนดขนาดแบบ Increment ตำแหน่งที่จุด P7 คือข้อใด

- ก. X0 Y-35
- ข. X-35 Y0
- ค. X20 Y40
- ง. X40 Y20

18. การกำหนดขนาดแบบ Absolute ตำแหน่งที่จุด P8 คือข้อใด

- ก. X30 Y0
- ข. X0 Y30
- ค. X30 Y10
- ง. X10 Y30

19. การควบคุมการเคลื่อนที่แบบจุดต่อจุดของ คือข้อใด

- ก. เครื่องกลิ้งซีเอ็นซี
- ข. เครื่องกัดซีเอ็นซี
- ค. เครื่องเจียรไนซีเอ็นซี
- ง. เครื่องเจาะซีเอ็นซี

20. การควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องกลิ้งซีเอ็นซี คือข้อใด

- ก. การควบคุมตามเส้นขอบรูป 2 แกน
- ข. การควบคุมตามเส้นขอบรูป 2 แกนครึ่ง
- ค. การควบคุมตามเส้นขอบรูป 3 แกน
- ง. การควบคุมแบบจุดต่อจุด



7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียน ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี วิชา 20102-2009

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

4. ข้อใดคือหลักการทำงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
 - ก. โปรแกรม เครื่องจักร ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า ชุดควบคุม อุปกรณ์วัดขนาด
 - ข. ชุดควบคุม เครื่องจักร โปรแกรม ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า อุปกรณ์วัดขนาด
 - ค. โปรแกรม ชุดควบคุม ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า เครื่องจักร อุปกรณ์วัดขนาด
 - ง. เครื่องจักร ชุดควบคุม ชุดแปลงสัญญาณไฟฟ้า อุปกรณ์วัดขนาด โปรแกรม
5. ข้อใดคือชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของแท่นเลื่อนต่าง ๆ
 - ก. มือหมุน
 - ข. มอเตอร์
 - ค. บอลสกรู
 - ง. อุปกรณ์วัดขนาด
6. ระบบควบคุมเครื่องจักรกลซีเอ็นซี จะรู้ว่าแท่นเลื่อนต่างๆ อยู่ในตำแหน่งใดได้ ต้องอาศัยอุปกรณ์ในข้อใด
 - ก. มือหมุน
 - ข. มอเตอร์
 - ค. อุปกรณ์วัดขนาด
 - ง. ชุดบอลสกรู
4. เครื่องมือกลซีเอ็นซีชนิดใดที่ใช้สำหรับตัดแผ่นโลหะหนาด้วยลวดที่มีกระแสไฟฟ้า
 - ก. Grinding Machine
 - ข. Sheet Metal Machine
 - ค. Electrical Discharge Machine
 - ง. Wire Cutting Machine
5. เครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์มีลักษณะการทำงานคล้ายกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ไตมากที่สุด
 - ก. เครื่องเจาะ

ข. เครื่องเจียรไน

ค. เครื่องกลึง

ง. เครื่องกัด

6. แกนแนวใดที่ทำให้ชุดจับยึดเครื่องมือตัดของเครื่องกลึงซีเอ็นซี เคลื่อนที่ต้งฉากตัดขวางกับแนวแกนของสปินเดิล

ก. แนวแกน X

ข. แนวแกน Y

ค. แนวแกน Z

ง. แนวแกน C

7. ข้อใดคือแนวแกนที่ขนานกับเพลาสปินเดิลของเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี

ก. แนวแกน X

ข. แนวแกน Y

ค. แนวแกน Z

ง. แนวแกน C

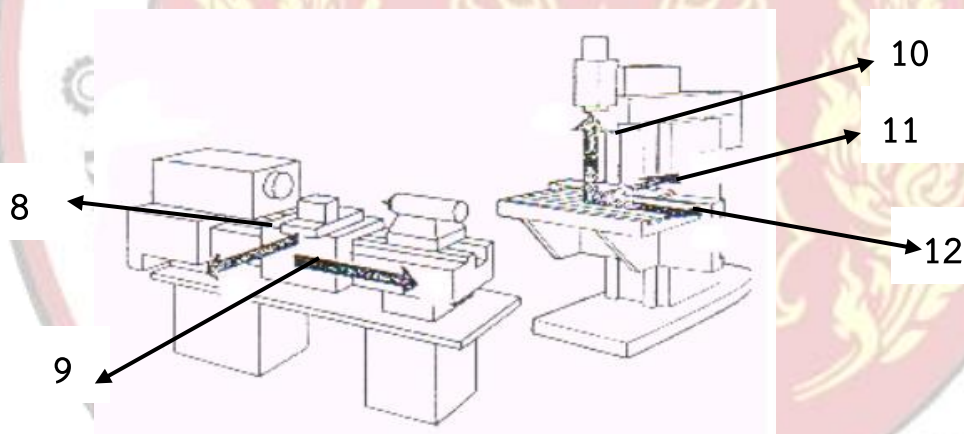
จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 8 - 12 จงเลือกคำตอบที่แสดงทิศทางที่ถูกต้อง

ก. แนวแกน X

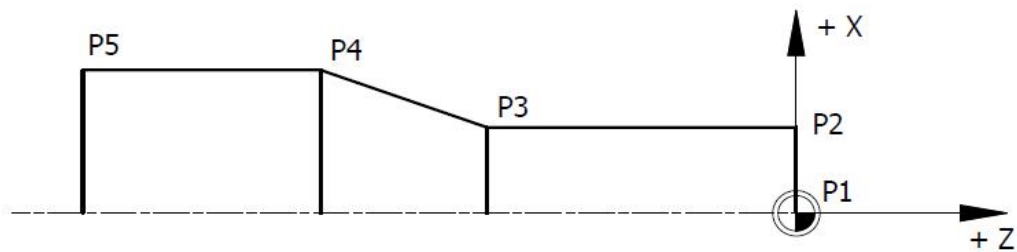
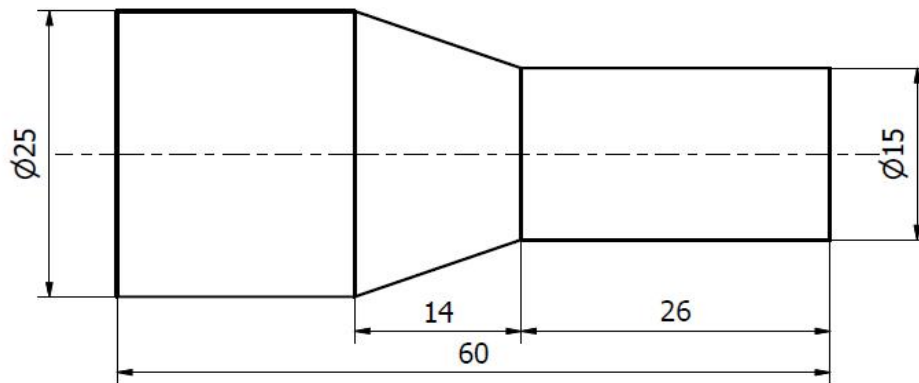
ข. แนวแกน Y

ค. แนวแกน Z

ง. แนวแกน C

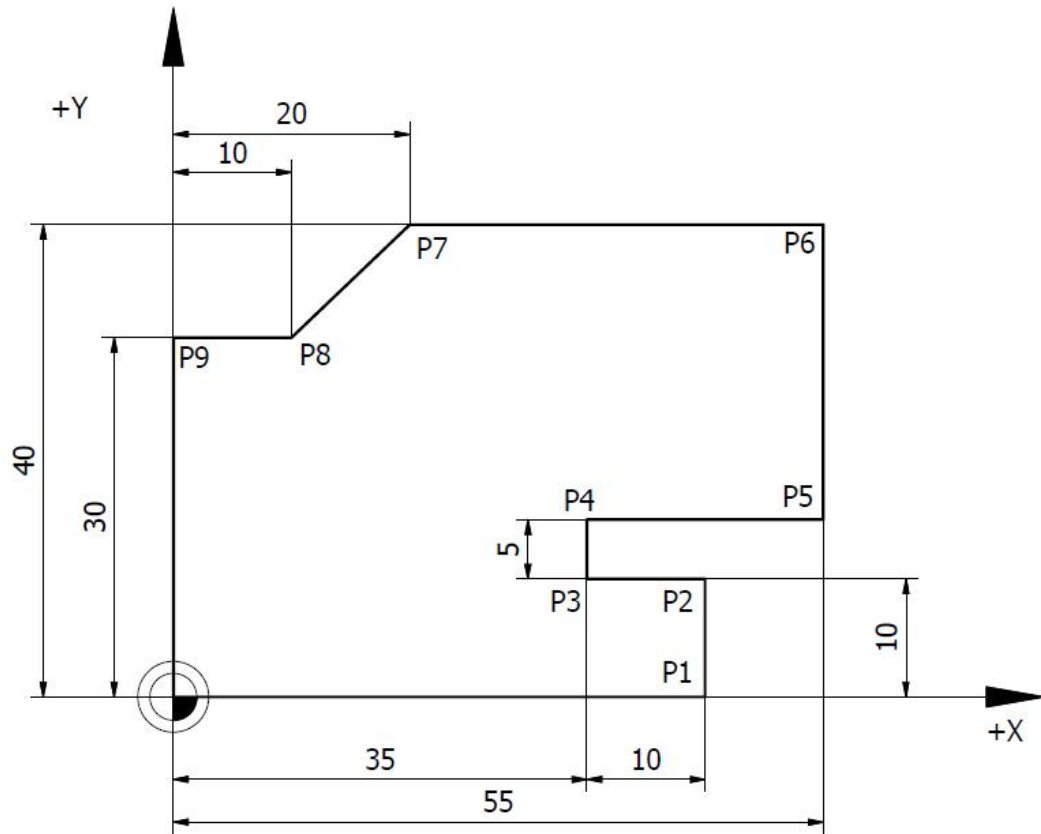


จากรูป ใช้ตอบคำถามข้อ 13-15



13. การกำหนดขนาดแบบ Absolute ตำแหน่งที่จุด P3 คือข้อใด
- X-26 Z-15
 - X-15 Z-26
 - X-26 Z-0
 - X-0 Z-26
14. การกำหนดขนาดแบบ Absolute ตำแหน่งที่จุด P4 คือข้อใด
- X-25 Z-40
 - X-10 Z-40
 - X-10 Z-14
 - X-25 Z-14
15. การกำหนดขนาดแบบ Incremental ตำแหน่งที่จุด P4 คือข้อใด
- X-25 Z-40
 - X-10 Z-40
 - X-10 Z-14
 - X-25 Z-14

จากแบบชิ้นงานที่กำหนด ใช้ตอบคำถามข้อ 16-18



16. การกำหนดขนาดแบบ Increment ตำแหน่งที่จุด P3 คือข้อใด

- ก. X10 Y35
- ข. X35 Y10
- ค. X-10 Y0
- ง. X-10 Y10

17. การกำหนดขนาดแบบ Increment ตำแหน่งที่จุด P7 คือข้อใด

- ก. X0 Y-35
- ข. X-35 Y0
- ค. X20 Y40
- ง. X40 Y20

18. การกำหนดขนาดแบบ Absolute ตำแหน่งที่จุด P8 คือข้อใด

- ก. X30 Y0
- ข. X0 Y30
- ค. X30 Y10
- ง. X10 Y30

19. การควบคุมการเคลื่อนที่แบบจุดต่อจุดของ คือข้อใด


- ก. เครื่องกลึงซีเอ็นซี

- ข. เครื่องกัดซีเอ็นซี
- ค. เครื่องเจียระไนซีเอ็นซี
- ง. เครื่องเจาะซีเอ็นซี

20. การควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องกลึงซีเอ็นซี คือข้อใด

- ก. การควบคุมตามเส้นขอบรูป 2 แกน
- ข. การควบคุมตามเส้นขอบรูป 2 แกนครึ่ง
- ค. การควบคุมตามเส้นขอบรูป 3 แกน
- ง. การควบคุมแบบจุดต่อจุด



	ใบงาน	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา ...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา ...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี	สอนครั้งที่ 1/18
ชื่อเรื่อง หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์และเลือกใช้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน ละเอียดรอบคอบ และบำรุงรักษาหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

9. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
10. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
11. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
12. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
13. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
14. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
15. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

เพื่อให้เนื้อหาเกี่ยวกับ **หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี** สอดคล้องกับหัวข้อที่กำหนด ผมได้ปรับและเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น ดังนี้ครับ

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

การประยุกต์ใช้: การเลือกใช้ **เครื่องมือกลซีเอ็นซี** ที่มีขนาด กำลังการผลิต และเทคโนโลยีที่ **เหมาะสม** กับขนาดของกิจการหรือปริมาณงานที่ทำจริง **ไม่ลงทุนเกินตัว** หรือใช้เครื่องจักรที่มีสมรรถนะสูงเกินความจำเป็น (ไม่ฟุ่มเฟือย) และใช้ทรัพยากร (พลังงาน, วัตถุดิบ) อย่างประหยัดและคุ้มค่า

4.4.2 ความมีเหตุผล

การประยุกต์ใช้: การตัดสินใจเลือกใช้ **โครงสร้างและส่วนประกอบ** ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงการบำรุงรักษา ต้องอยู่บนพื้นฐานของ **ข้อมูลทางวิชาการ** (เช่น ความทนทาน วัสดุที่ใช้ คุณสมบัติทางกล) **คำนึงถึงผลกระทบต่อคุณภาพชิ้นงาน ต้นทุนการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน**

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

การประยุกต์ใช้: การ **เตรียมความพร้อม** และ **ความรู้พื้นฐาน** เกี่ยวกับ **หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี** อย่างรอบด้าน เพื่อให้สามารถ **ป้องกัน** ความเสียหายของเครื่องจักร, **แก้ไขปัญหา** เบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว, และ **วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน** (Preventive Maintenance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของการผลิต

เงื่อนไขความรู้

การมีความรู้รอบด้าน: ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ **หลักการทำงาน** (เช่น ระบบควบคุม ระบบขับเคลื่อน), **โครงสร้าง** (เช่น ฐานเครื่อง, รางเลื่อน), และ **ส่วนประกอบ** (เช่น สกรูบอล, มอเตอร์เซอร์โว) ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และการเขียนโปรแกรมควบคุม

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

การประยุกต์ใช้: มี **ความรับผิดชอบ** ต่อเครื่องจักรและชิ้นงาน (ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด) และมี **ความสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้** ในเทคโนโลยีซีเอ็นซีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานอยู่เสมอ

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ:

การประยุกต์ใช้: เน้นการผลิตที่ **มีประสิทธิภาพสูงสุด** ลดของเสีย (Waste) ในการใช้วัตถุดิบ (เช่น โลหะ) และการใช้พลังงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เกิด **ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ** และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ด้านสังคม:

การประยุกต์ใช้: ทำงานเป็นทีมในการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องจักร **เคารพกติกา** ความปลอดภัย (Safety Rule) **ถ่ายทอดความรู้** และ **เกื้อกูล** กันในการแก้ปัญหาทางเทคนิค

ด้านสิ่งแวดล้อม:

การประยุกต์ใช้: **จัดการของเสีย** (เช่น น้ำมันหล่อเย็น, เศษโลหะ) จากเครื่องมือกลซีเอ็นซีอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน, เลือกใช้สารหล่อลื่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, และดูแลให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ **ลดการใช้พลังงาน**

ด้านวัฒนธรรม:

การประยุกต์ใช้: สร้าง วัฒนธรรมองค์กร ที่ให้ความสำคัญกับความละเอียดรอบคอบ, ความแม่นยำในการผลิต, การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ, และการใฝ่เรียนรู้เทคโนโลยี

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา**ศาสตร์สากล:**

การประยุกต์ใช้: ศึกษาความรู้ ทฤษฎี และ แนวคิด ที่เป็นสากลในงานซีเอ็นซี เช่น มาตรฐาน ISO สำหรับการเขียนโปรแกรม, กลศาสตร์ (Mechanics) สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง, และ ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory) สำหรับระบบเซอร์โวมอเตอร์

ศาสตร์พระราช (องค์รวม):

การประยุกต์ใช้: นำหลักการทํางาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี มาประยุกต์ใช้ในการ พัฒนาอาชีพ และ ชุมชน อย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความพอเพียงและความสมดุลในการผลิต

ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น:

การประยุกต์ใช้: นำ ประสบการณ์ และ วิธีการบำรุงรักษา หรือ การแก้ไขปัญหา เครื่องจักรที่ถ่ายทอดในชุมชนหรือโรงงาน (เช่น การปรับแต่งเครื่องมือด้วยวิธีดั้งเดิม) มา ตรวจสอบ และ บูรณาการ กับความรู้สากล

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ 10**มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง:**

การประยุกต์ใช้: มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อนำไปใช้ พัฒนาอุตสาหกรรม ของประเทศชาติอย่างมีคุณภาพ

มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้านซีเอ็นซีด้วย ความซื่อสัตย์ (ไม่ทุจริตฉ้อโกงหรือเวลา), ความ ประณีต และ ความรับผิดชอบ ในการผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพ

มีงานทำ มีอาชีพ:

การประยุกต์ใช้: พัฒนาทักษะ ด้านการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เป็นผู้สำเร็จหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และสามารถ เลี้ยงดูตนเองและครอบครัว ได้อย่างยั่งยืน

เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้วย ระเบียบวินัย ตามคู่มือการใช้งาน, แต่งกายเหมาะสม, และ รับผิดชอบในหน้าที่ การดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ได้แก่:

1. เครื่องมือวัด ตรวจสอบ: เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
2. การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper): ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาดทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
3. การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความแม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
4. การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบ ในการปฏิบัติงานได้ ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ**

ในการอ่านค่า, และ บำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับ
เงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ 3 คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน 60% หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ

ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน .ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



ใบงาน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....

จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			คะแนน	หมายเหตุ
	3	2	1		
การปฏิบัติงาน (18 คะแนน)					
1. เปิด - ปิดโปรแกรม Keller Version 6.0 งานกลึง	3	2	1		
2. ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาดแบบ สมบูรณ์ ในงานกลึง	3	2	1		
3. ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาด แบบต่อเนื่อง ในงานกลึง	3	2	1		
4. เปิด - ปิดโปรแกรม Keller Version 6.0 งานกัด	3	2	1		
5. ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาดแบบ สมบูรณ์ ในงานกัด	3	2	1		
6. ป้อนและตรวจสอบ ตำแหน่ง การกำหนดขนาด แบบต่อเนื่อง ในงานกัด	3	2	1		
การกำหนดขนาดแบบสมบูรณ์และแบบต่อเนื่อง (20 คะแนน)					
7. กำหนดขนาดลงในแบบชิ้นงานกลึง (7 คะแนน)					
8. กำหนดขนาดลงในแบบชิ้นงานกัด (13 คะแนน)					
รวมคะแนน (38 คะแนน)					
เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น % = $\frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (38 คะแนน)}}$				ผลการประเมิน	
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%				ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน


1. การปฏิบัติงาน

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง	ได้ 3 คะแนน
ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง	ได้ 2 คะแนน
ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป	ได้ 1 คะแนน

2. การกำหนดขนาดแบบสมบูรณ์และแบบต่อเนื่อง

กำหนดตำแหน่ง (P1.....P12) ผิด 2 ตำแหน่ง ตัดคะแนน 1 คะแนน



	ใบกิจกรรม	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี	สอนครั้งที่...1/18
ชื่อเรื่อง หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

16. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
17. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
18. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
19. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
20. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
21. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
22. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้แก่:

5. **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ:** เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
6. **การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper):** ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาดทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
7. **การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความแม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
8. **การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์กลาง, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ต้องการ (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ** ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ **3** คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน **60%** หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ


ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน .ผลิตขึ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



	ใบมอบหมายงาน	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา ...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา ...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 1
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี	สอนครั้งที่ 1/18
ชื่อเรื่อง หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

23. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
24. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
25. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
26. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
27. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
28. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
29. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้แก่:

9. **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ:** เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
10. **การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper):** ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาดทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
11. **การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความแม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
12. **การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์กลาง, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ต้องการ (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ** ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ **3** คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน **60%** หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ

ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน .ผลิตขึ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

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

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติดีปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่/... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

.....
 สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/
 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน
 ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ทำใบกิจกรรม/ใบงาน
 อื่น ๆ (ระบุ).....

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

11.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :


4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

11.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา ...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา ...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้ เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	สอนครั้งที่...2/18
ชื่อเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไข การตัดเฉือนสำหรับงาน CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

บูรณาการเขียนโปรแกรมเอ็นซี การทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม ควบคุมเครื่องซีเอ็นซี เพื่อผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สารการเรียนรู้

1. หลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี
2. โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
3. ชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
4. ระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC
5. ระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC
6. การกำหนดขนาดแบบสามบุรุษและแบบต่อเนื่อง
7. ระบบการควบคุมการเคลื่อนที่

4. สมรรถนะประจำบทเรียน

แสดงความรู้เกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC ได้อย่างถูกต้อง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. บอกการศึกษาแบบของชิ้นงานได้
2. บอกการพิจารณาเลือกชิ้นงานดิบได้
3. บอกลักษณะการขึ้นรูปและกระบวนการในงานกลึงและงานกัดได้
4. บอกการเตรียมวัสดุได้
5. บอกการเลือกใช้เครื่องมือตัดที่ใช้สำหรับงานกลึงและงานกัดได้
6. คำนวณความเร็วตัดและความเร็วรอบในงานกลึงและงานกัดได้
7. คำนวณอัตราป้อนตัดในงานกลึงและงานกัดได้
8. บอกการระบายความร้อนได้
9. กำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนลงในแบบฟอร์มในการปฏิบัติงาน CNC ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้ เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC

5.สาระการเรียนรู้

1. การศึกษาแบบของชิ้นงาน
2. การพิจารณาเลือกชิ้นงานดิบ
3. ลักษณะการขึ้นรูปและกระบวนการในงานกลึงและงานกัด
4. การเตรียมวัสดุ
5. การเลือกใช้เครื่องมือตัดที่ใช้สำหรับงานกลึงและงานกัด
6. ความเร็วตัดและความเร็วรอบในงานกลึงและงานกัด
7. อัตราป้อนตัดในงานกลึงและงานกัด
8. การระบายความร้อน
9. เงื่อนไขในการตัดเฉือนลงในแบบฟอร์มในการปฏิบัติงาน CNC

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. นำรูปภาพให้นักเรียนพิจารณาและตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบ เพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน

ขั้นให้เนื้อหา (Information)

3. ใช้เอกสารประกอบการสอน และสื่อ Power Point เรื่อง
 - การศึกษาแบบของชิ้นงาน
 - การพิจารณาเลือกชิ้นงานดิบ
 - ลักษณะการขึ้นรูปและกระบวนการในงานกลึงและงานกัด
 - การเตรียมวัสดุ
 - การเลือกใช้เครื่องมือตัดที่ใช้สำหรับงานกลึงและงานกัด
 - ความเร็วตัดและความเร็วรอบในงานกลึงและงานกัด
 - อัตราป้อนตัดในงานกลึงและงานกัด
 - การระบายความร้อน
 - เงื่อนไขในการตัดเฉือนลงในแบบฟอร์มในการปฏิบัติงาน CNC

ขั้นพยายาม (Application)

4. มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที เสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจ คำตอบโดยฟังเฉลยคำตอบจากครู
5. แจกใบงานที่ 2.1 ให้นักเรียนทุกคน

6. ให้นักเรียนเปิดค่าความเร็วตัด อัตราป้อน และระยะป้อนลึก จากคู่มือ Coro Key ของบริษัท Sandvik เขียนลงใน Operation Sheet สำหรับงานกลึง และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
7. ให้นักเรียนเขียนค่า Cutting Conditions ลงใน Operation สำหรับงานกัด ให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

ขั้นสำเร็จผล (Progress)

1. มอบหมายให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนและครูร่วมกันเฉลยคำตอบ
2. ครูกล่าวชมเชยนักเรียนที่ได้คะแนนดีเด่นและให้คำแนะนำนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย เพื่อจะได้พัฒนาการทำแบบทดสอบในครั้งต่อไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

หนังสือเรียน รายวิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

7.2 สื่อโสตทัศน

- 1) สื่อ Power Point
- 1) คลิปวิดีโอจาก YouTube

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น แบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

1.1 หลักฐานความรู้

- 1.1.1 ผลการทดสอบ
- 1.1.2 ผลการทำแบบฝึกหัด

1.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

- 7.2.1 ผลการทำใบงานที่ 2.1

9. การวัดและการประเมินผล

1.3 เครื่องมือประเมิน

- 1.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 1.3.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.3.3 แบบฝึกหัด
- 1.3.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 2.1

1.4 เกณฑ์การประเมิน

- 1.4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อๆ ละ 1 คะแนน
เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน
- 1.4.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การให้คะแนน ประเมิน 4 รายการ คือ

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| รายการที่ 1 ความมีวินัย | รายการที่ 4 ความซื่อสัตย์สุจริต |
| รายการที่ 2 ความรับผิดชอบ | รายการที่ 5 ความสนใจใฝ่รู้ |
| รายการที่ 3 มนุษย์สัมพันธ์ | |

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

- | | |
|-------------------------|-------------|
| มีพฤติกรรมครบทั้ง 4 ข้อ | ได้ 4 คะแนน |
| มีพฤติกรรม 3 ข้อ | ได้ 3 คะแนน |
| มีพฤติกรรม 2 ข้อ | ได้ 2 คะแนน |
| มีพฤติกรรม 1 ข้อ | ได้ 1 คะแนน |
| ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงออก | ได้ 0 คะแนน |

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.4.3 แบบฝึกหัด

เกณฑ์การให้คะแนน แบบฝึกหัดเป็นแบบเติมคำตอบ ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

1.4.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 2.1

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เขียนข้อมูลลงในช่องของ Operation Sheet สำหรับงานกลึง ประเมิน 12 รายการ
คือ

- | |
|--|
| รายการที่ 1 Program No. |
| รายการที่ 2 Machine : |
| รายการที่ 3 Operator : |
| รายการที่ 4 Material : |
| รายการที่ 5 Raw Material & Dimension : |
| รายการที่ 6 Date : |
| รายการที่ 7 Step No..... |
| รายการที่ 8 Operation |
| รายการที่ 9 Tool Description |
| รายการที่ 10 ค่า V_c |
| รายการที่ 11 ค่า F |
| รายการที่ 12 ค่า a_p |

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ คือ

- | | |
|-----------------------|-------------|
| เขียนข้อมูลได้ถูกต้อง | ได้ 1 คะแนน |
| เขียนข้อมูลไม่ถูกต้อง | ได้ 0 คะแนน |

2. เขียนค่า Cutting Conditions ลงใน Operation สำหรับงานกัด ประเมิน 13
รายการ คือ

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| รายการที่ 1 Program No. | รายการที่ 11 ค่า f_z |
| รายการที่ 2 Machine : | รายการที่ 12 ค่า S |
| รายการที่ 3 Operator : | รายการที่ 13 ค่า F |
| รายการที่ 4 Material : | |

รายการที่ 5 Raw Material & Dimension :

รายการที่ 6 Date :

รายการที่ 7 Step No.....

รายการที่ 8 Operation

รายการที่ 9 Tool Description

รายการที่ 10 ค่า V_c

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 1 – 11 คือ

เขียนข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน

เขียนข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 12 คือ

คำนวณข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 4 คะแนน

คำนวณข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 13 คือ

คำนวณข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

คำนวณข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.4.5 แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย (ถ้ามี)

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. **หนังสือเทคโนโลยี CNC**. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.

สมบัติ ชิวหา. **หนังสือผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี**. ศูนย์หนังสือ เมืองไทย. กรุงเทพฯ.

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....


10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

	ใบความรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา... 20102-2009..... ท-ป-น 0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	สอนครั้งที่...2/18
ชื่อเรื่อง ความสำคัญของอุปกรณ์นำคมตัดและอุปกรณ์จับยึดในกระบวนการผลิต		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

สำหรับการกำหนดขั้นตอนการทำงานที่จะกล่าวถึงในหน่วยนี้จะประกอบไปด้วย การศึกษาแบบของชิ้นงาน การพิจารณาเลือกชิ้นงานดิบ ลักษณะการขึ้นรูปและกระบวนการในงานกลึงและงานกัด และการเตรียมวัสดุ

การแมชชีนอย่างมีคุณภาพจำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้ทูล หรือเครื่องมือตัดให้เหมาะสมกับกระบวนการแมชชีน และต้องกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน (Cutting Conditions) ประกอบด้วย ความเร็วตัด ความเร็วรอบ อัตราป้อน และระยะป้อนลึก ให้ถูกต้อง รวมทั้งต้องคำนึงถึงการหล่อเย็น เพื่อให้ชิ้นงานมีคุณภาพสูง อายุการใช้งานของทูลยาวนาน

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
2. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
3. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
4. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
5. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
6. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคหหลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

5. เนื้อหาสาระ

ผังความคิด

กำหนดขั้นตอนการทำงานการเลือกใช้
เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัด
เฟืองสำหรับงาน CNC

2.1 การศึกษาแบบของชิ้นงาน

2.2 การพิจารณาเลือกชิ้นงานดิบ

2.3 ลักษณะการขึ้นรูปและกระบวนการ
ในงานกลึงและงานกัด

2.4 การเตรียมวัสดุ

2.5 การเลือกใช้เครื่องมือตัดที่ใช้สำหรับ
งานกลึงและงานกัด

2.6 ความเร็วตัดและความเร็วรอบใน
งานกลึงและงานกัด

2.7 อัตราป้อนตัดในงานกลึงและงานกัด

2.8 การระบายความร้อน

2.9 แบบฟอร์มในการปฏิบัติงาน CNC

6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบการศึกษาแบบงาน
 - ก. พื้นฐานของการขึ้นรูปและขนาดของชิ้นงาน
 - ข. เงื่อนไขในการตัดเฉือน
 - ค. ความหยาบละเอียดของผิวงาน
 - ง. วัสดุของชิ้นงาน
2. การเลือกชิ้นงานดิบต้องใช้หลักการใดบ้าง
 - ก. วิธีการจับยึดจะต้องทำได้ง่ายและสะดวก
 - ข. จำนวนของวัสดุที่จะตัดเฉือนออกมีมากหรือน้อย
 - ค. ความสามารถในการขึ้นรูปทางกล
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดคือ กระบวนการของการกลึงชิ้นงานหยาบ
 - ก. Facing
 - ข. Rough
 - ค. Finish
 - ง. Part off
4. รูปทรงของชิ้นงานดิบงานกลึงส่วนใหญ่เป็นรูปทรงแบบใด
 - ก. รูปทรงกระบอก
 - ข. รูปทรงสามเหลี่ยม
 - ค. รูปทรงสี่เหลี่ยม
 - ง. รูปทรงกรวย
5. เครื่องมือตัดชนิดใดที่ไม่นิยมนำมาใช้เป็นเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึงซีเอ็นซี
 - ก. Cubic Boron Nitride (CBN)
 - ข. PVD Coated Carbide
 - ค. High Speed Steel (HSS)
 - ง. Silicon Nitride ($\text{Si}_3 \text{N}_4$)
6. เครื่องมือตัดชนิดใดที่นำมาใช้ในการกัดแปดผิวงาน
 - ก. Face Mill
 - ข. End Mill
 - ค. Shell End Mill
 - ง. Drill

7. ชิ้นงานกลึงขนาด \varnothing 25 mm ใช้ความเร็วตัด 400 m/min ต้องใช้ความเร็วรอบในการกลึงเท่าไร
- ก. 5,096 rpm
 - ข. 4,096 rpm
 - ค. 3,096 rpm
 - ง. 2,096 rpm
8. ดอก End mill \varnothing 6 mm ใช้ความเร็วตัด 250 m/min ต้องใช้ความเร็วรอบเท่าไร
- ก. 11,270 rpm
 - ข. 12,270 rpm
 - ค. 13,270 rpm
 - ง. 14,270 rpm
9. ต้องการกัดชิ้นงานด้วยดอก End mill \varnothing 10 mm คมตัด 3 คมตัด ใช้ความเร็วรอบ 4,000 rpm และเปิดตารางค่าอัตราป้อนต่อฟัน 0.06 mm/f ต้องใช้อัตราป้อนเท่าไร
- ก. 430 mm/min
 - ข. 530 mm/min
 - ค. 630 mm/min
 - ง. 730 mm/min
10. ข้อใดคือ น้ำมันตัดที่ต้องใช้นำเป็นตัวผสม
- ก. Neat Cutting Oil
 - ข. Soluble Cutting Oil
 - ค. Synthetic Cutting Oil
 - ง. Miro – Emulsion Oil



7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียน .ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี .รหัสวิชา 20102-2009


8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

2. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบการศึกษาแบบงาน
 - ก. พื้นฐานของการขึ้นรูปและขนาดของชิ้นงาน
 - ข. เงื่อนไขในการตัดเฉือน
 - ค. ความหยาบละเอียดของผิวงาน
 - ง. วัสดุของชิ้นงาน
2. การเลือกชิ้นงานดิบต้องใช้หลักการใดบ้าง
 - ก. วิธีการจับยึดจะต้องทำได้ง่ายและสะดวก
 - ข. จำนวนของวัสดุที่จะตัดเฉือนออกมีมากหรือน้อย
 - ค. ความสามารถในการขึ้นรูปทางกล
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดคือ กระบวนการของการกลึงชิ้นงานหยาบ
 - ก. Facing
 - ข. Rough
 - ค. Finish
 - ง. Part off
4. รูปทรงของชิ้นงานดิบงานกลึงส่วนใหญ่เป็นรูปทรงแบบใด
 - ก. รูปทรงกระบอก
 - ข. รูปทรงสามเหลี่ยม
 - ค. รูปทรงสี่เหลี่ยม
 - ง. รูปทรงกรวย
5. เครื่องมือตัดชนิดใดที่ไม่นิยมนำมาใช้เป็นเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึงซีเอ็นซี
 - ก. Cubic Boron Nitride (CBN)
 - ข. PVD Coated Carbide
 - ค. High Speed Steel (HSS)
 - ง. Silicon Nitride ($\text{Si}_3 \text{N}_4$)
6. เครื่องมือตัดชนิดใดที่นำมาใช้ในการกัดปาดผิวงาน
 - ก. Face Mill

- ข. End Mill
 - ค. Shell End Mill
 - ง. Drill
7. ชิ้นงานกลึงขนาด \varnothing 25 mm ใช้ความเร็วตัด 400 m/min ต้องใช้ความเร็วรอบในการกลึงเท่าไร
- ก. 5,096 rpm
 - ข. 4,096 rpm
 - ค. 3,096 rpm
 - ง. 2,096 rpm
8. ดอก End mill \varnothing 6 mm ใช้ความเร็วตัด 250 m/min ต้องใช้ความเร็วรอบเท่าไร
- ก. 11,270 rpm
 - ข. 12,270 rpm
 - ค. 13,270 rpm
 - ง. 14,270 rpm
9. ต้องการกัดชิ้นงานด้วยดอก End mill \varnothing 10 mm คมตัด 3 คมตัด ใช้ความเร็วรอบ 4,000 rpm และเปิดตารางค่าอัตราป้อนต่อฟัน 0.06 mm/f ต้องใช้อัตราป้อนเท่าไร
- ก. 430 mm/min
 - ข. 530 mm/min
 - ค. 630 mm/min
 - ง. 730 mm/min
10. ข้อใดคือ น้ำมันตัดที่ต้องใช้นำเป็นตัวผสม
- ก. Neat Cutting Oil
 - ข. Soluble Cutting Oil
 - ค. Synthetic Cutting Oil
 - ง. Miro – Emulsion Oil

	ใบงาน	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา... 20102-2009..... ท-ป-น 0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	สอนครั้งที่...2/18
ชื่อเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์และเลือกใช้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน ละเอียดรอบคอบ และบำรุงรักษาหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บัณฑิตการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

แสดงความู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

9. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
10. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
11. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
12. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
13. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
14. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
15. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี เพื่อให้เนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี สอดคล้องกับหัวข้อที่กำหนด ผมได้ปรับและเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น ดังนี้ครับ

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

การประยุกต์ใช้: การเลือกใช้ เครื่องมือกลซีเอ็นซี ที่มีขนาด กำลังการผลิต และเทคโนโลยีที่ เหมาะสม กับขนาดของกิจการหรือปริมาณงานที่ทํางาน ไม่ลงทุนเกินตัว หรือใช้เครื่องจักรที่มีสมรรถนะสูงเกินความจำเป็น (ไม่ฟุ่มเฟือย) และใช้ทรัพยากร (พลังงาน, วัตถุดิบ) อย่างประหยัดและคุ้มค่า

4.4.2 ความมีเหตุผล

การประยุกต์ใช้: การตัดสินใจเลือกใช้ โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงการ บำรุงรักษา ต้องอยู่บนพื้นฐานของ ข้อมูลทางวิชาการ (เช่น ความทนทาน วัสดุที่ใช้ คุณสมบัติทางกล) คำนึงถึงผลกระทบต่อคุณภาพชิ้นงาน ต้นทุนการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

การประยุกต์ใช้: การ เตรียมความพร้อม และ ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับ หลักการทํางาน โครงสร้างและ ส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี อย่างรอบด้าน เพื่อให้สามารถ ป้องกัน ความเสียหายของ เครื่องจักร, แก้ไขปัญหา เบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว, และ วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของการผลิต

เงื่อนไขความรู้

การมีความรู้รอบด้าน: ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ หลักการทํางาน (เช่น ระบบควบคุม ระบบขับเคลื่อน), โครงสร้าง (เช่น ฐานเครื่อง, รางเลื่อน), และ ส่วนประกอบ (เช่น สกรูบอล, มอเตอร์เซอร์โว) ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และการเขียนโปรแกรมควบคุม

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

การประยุกต์ใช้: มี ความรับผิดชอบ ต่อเครื่องจักรและชิ้นงาน (ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด) และมี ความสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้ ในเทคโนโลยีซีเอ็นซีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและเพิ่มประสิทธิภาพ การทํางานอยู่เสมอ

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ:

การประยุกต์ใช้: เน้นการผลิตที่ มีประสิทธิภาพสูงสุด ลดของเสีย (Waste) ในการใช้วัตถุดิบ (เช่น โลหะ) และ การใช้พลังงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เกิด ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ด้านสังคม:

การประยุกต์ใช้: ทํางานเป็นทีมในการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องจักร เคารพกติกา ความปลอดภัย (Safety Rule) ถ่ายทอดความรู้ และ เกื้อกูล กันในการแก้ปัญหาทางเทคนิค

ด้านสิ่งแวดล้อม:

การประยุกต์ใช้: จัดการของเสีย (เช่น น้ำมันหล่อเย็น, เศษโลหะ) จากเครื่องมือกลซีเอ็นซีอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน, เลือกใช้สารหล่อลื่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, และดูแลให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ **ลดการใช้พลังงาน**

ด้านวัฒนธรรม:

การประยุกต์ใช้: สร้าง **วัฒนธรรมองค์กร** ที่ให้ความสำคัญกับความละเอียดรอบคอบ, ความแม่นยำในการผลิต, การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ, และการใฝ่เรียนรู้เทคโนโลยี

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

ศาสตร์สากล:

การประยุกต์ใช้: ศึกษาความรู้ **ทฤษฎี** และ **แนวคิด** ที่เป็นสากลในงานซีเอ็นซี เช่น **มาตรฐาน ISO** สำหรับการเขียนโปรแกรม, **กลศาสตร์ (Mechanics)** สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง, และ **ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory)** สำหรับระบบเซอร์โวมอเตอร์

ศาสตร์พระราช (องค์รวม):

การประยุกต์ใช้: นำหลักการทางงาน **โครงสร้าง** และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี มาประยุกต์ใช้ในการ **พัฒนาอาชีพ** และ **ชุมชน** อย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความพอเพียงและความสมดุลในการผลิต

ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น:

การประยุกต์ใช้: นำ **ประสบการณ์** และ **วิธีการบำรุงรักษา** หรือ **การแก้ไขปัญหา** เครื่องจักรที่ถ่ายทอดในชุมชนหรือโรงงาน (เช่น การปรับแต่งเครื่องมือด้วยวิธีดั้งเดิม) มา **ตรวจสอบ** และ **บูรณาการ** กับความรู้สากล

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ 10

มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง:

การประยุกต์ใช้: มีความรู้ความเข้าใจใน **หลักการทางงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี** เพื่อนำไปใช้ **พัฒนาอุตสาหกรรม** ของประเทศชาติอย่างมีคุณภาพ

มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้านซีเอ็นซีด้วย **ความซื่อสัตย์** (ไม่ทุจริตฉ้อโกงหรือเวลา), **ความประณีต** และ **ความรับผิดชอบ** ในการผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพ

มีงานทำ มีอาชีพ:

การประยุกต์ใช้: พัฒนาทักษะ ด้านการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เป็น **ผู้สำเร็จหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญ** เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และสามารถ **เลี้ยงดูตนเองและครอบครัว** ได้อย่างยั่งยืน

เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้วย **ระเบียบวินัย** ตามคู่มือการใช้งาน, แต่งกายเหมาะสม, และ **รับผิดชอบในหน้าที่** การดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ **โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี** ได้แก่:

1. **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ:** เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
2. **การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper):** ค่าความละเอียด **0.02 มม.** (ใช้ในการวัดขนาดทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
3. **การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer):** ค่าความละเอียด **0.01 มม.** (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความแม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
4. **การอ่านค่า นาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator):** ค่าความละเอียด **0.01 มม.** (ใช้ในการตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์กลาง, และการปรับแนวของ **รางเลื่อน** และ **หัวจับยึด** ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบ ในการปฏิบัติงานได้ ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), ละเอียตรอบคอบ ในการอ่านค่า, และ บำรุงรักษา เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับ เงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ 3 คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน 60% หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน


แบบทดสอบ

ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน .ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009

	แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วย การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC		จำนวน 6 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....

จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
1. เขียนข้อมูลลงในช่องของ Operation Sheet สำหรับงานกลึง	คะแนนที่ได้.....คะแนน	
2. เขียนข้อมูลลงในช่องของ Operation Sheet สำหรับงานกัด	คะแนนที่ได้.....คะแนน	
รวมคะแนน (30 คะแนน)		
เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น $\% = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (30 คะแนน)}}$		ผลการประเมิน
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%		ผ่าน
		ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เขียนข้อมูลลงในช่องของ Operation Sheet สำหรับงานกลึง ประเมิน 12 รายการ คือ

รายการที่ 1 Program No.

รายการที่ 2 Machine :

รายการที่ 3 Operator :

รายการที่ 4 Material :

รายการที่ 5 Raw Material & Dimension :

รายการที่ 6 Date :

รายการที่ 7 Step No.....

รายการที่ 8 Operation

รายการที่ 9 Tool Description

รายการที่ 10 ค่า V_c

รายการที่ 11 ค่า F

รายการที่ 12 ค่า a_p

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

เขียนข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน

เขียนข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

2. เขียนค่า Cutting Conditions ลงใน Operation สำหรับงานกัด ประเมิน 13 รายการ คือ

รายการที่ 1 Program No.

รายการที่ 2 Machine :

รายการที่ 3 Operator :

รายการที่ 4 Material :

รายการที่ 5 Raw Material & Dimension :

รายการที่ 6 Date :

รายการที่ 7 Step No.....

รายการที่ 8 Operation

รายการที่ 9 Tool Description

รายการที่ 10 ค่า V_c

รายการที่ 11 ค่า f_z

รายการที่ 12 ค่า S

รายการที่ 13 ค่า F

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 1 – 11 คือ

เขียนข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน

เขียนข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 12 คือ

คำนวณข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 4 คะแนน

คำนวณข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 13 คือ

จำนวนข้อมูลได้ถูกต้อง


ได้ 3 คะแนน

จำนวนข้อมูลไม่ถูกต้อง

ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน



	ใบกิจกรรม	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	สอนครั้งที่...2/18
ชื่อเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บัณฑิตการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

16. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
17. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
18. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
19. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
20. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
21. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
22. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ **โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี** ได้แก่:

5. **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ:** เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
6. **การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper):** ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาดทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
7. **การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความแม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
8. **การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์กลาง, และการปรับแนวของ **รางเลื่อน** และ **หัวจับยึด** ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ** ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ 3 คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน 60% หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ


ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน .ผลิตขึ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



	ใบมอบหมายงาน	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้ เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	สอนครั้งที่...2/18
ชื่อเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนด เงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุม
เครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บัณฑิตการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่าง
ถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

23. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
24. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
25. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
26. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
27. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
28. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
29. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบ
ของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ
ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือ
กล ซีเอ็นซี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ **โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี** ได้แก่:

9. **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ:** เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
10. **การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper):** ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาดทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
11. **การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความแม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
12. **การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator):** ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์กลาง, และการปรับแนวของ **รางเลื่อน** และ **หัวจับยึด** ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ** ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ 3 คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน 60% หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ

ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน .ผลิตขึ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
สาขาวิชา.....สาขางาน.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

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

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติกปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่/.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

.....
 สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

- ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/
 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน
 ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ทำใบกิจกรรม/ใบงาน
 อื่น ๆ (ระบุ).....

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

11.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :


4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

11.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC	สอนครั้งที่...3/18
ชื่อเรื่อง การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

บูรณาการเขียนโปรแกรมเอ็นซี การทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม ควบคุมเครื่องซีเอ็นซี เพื่อผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายส่วนประกอบของชุดควบคุมได้
- บอกการใช้ปั๊มควบคุมบนชุดควบคุมได้อย่างถูกต้อง
- บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC

5.สาระการเรียนรู้

1. ส่วนประกอบของชุดควบคุม
2. การใช้ปั๊มควบคุมบนชุดควบคุม
3. วิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. นำรูปภาพให้นักเรียนพิจารณาและตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบ เพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน

ขั้นให้เนื้อหา (Information)

3. ใช้เอกสารประกอบการสอน และสื่อ Power Point เรื่อง
 - ส่วนประกอบของชุดควบคุม
 - การใช้ปั๊มควบคุมบนชุดควบคุม
 - วิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC

ขั้นพยายาม (Application)

4. มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที เสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจคำตอบโดยฟังเฉลยคำตอบจากครู
5. แจกใบงานที่ 3.1 ให้นักเรียนทุกคน
6. ให้นักเรียนแต่ละคนไปศึกษาปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกลึง CNC พร้อมทั้งบอกชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ลงในตารางที่กำหนดให้
7. ให้นักเรียนแต่ละคนไปศึกษาปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกัด CNC พร้อมทั้งบอกชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ลงในตารางที่กำหนดให้

ขั้นสำเร็จผล (Progress)

8. มอบหมายให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยนักเรียนและครูร่วมกันเฉลยคำตอบ
9. ครูกล่าวชมเชยนักเรียนที่ได้คะแนนดีเด่นและให้คำแนะนำนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย เพื่อจะได้พัฒนาการทำแบบทดสอบในครั้งต่อไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.1 เอกสารประกอบการสอน
- 1.2 สื่อ Power Point
- 1.3 รูปภาพ

- 1.4 แบบฝึกหัด
- 1.5 ใบงานที่ 1.1
- 1.6 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.7 แบบทดสอบหลังเรียนเรียน

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น แบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 1.8 หลักฐานความรู้
 - 1.8.1 ผลการทดสอบ
 - 1.8.2 ผลการทำแบบฝึกหัด
- 1.9 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 7.2.1 ผลการทำใบงานที่ 3.1

9. การวัดและการประเมินผล

1.10 เครื่องมือประเมิน

- 1.10.1 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
- 1.10.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.10.3 แบบฝึกหัด
- 1.10.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 3.1

1.11 เกณฑ์การประเมิน

- 1.11.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อๆ ละ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

- 1.11.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การให้คะแนน ประเมิน 4 รายการ คือ

รายการที่ 1 ความมีวินัย รายการที่ 4 ความซื่อสัตย์สุจริต

รายการที่ 2 ความรับผิดชอบ รายการที่ 5 ความสนใจใฝ่รู้

รายการที่ 3 มนุษย์สัมพันธ์

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

มีพฤติกรรมครบทั้ง 4 ข้อ ได้ 4 คะแนน

มีพฤติกรรม 3 ข้อ ได้ 3 คะแนน

มีพฤติกรรม 2 ข้อ ได้ 2 คะแนน

มีพฤติกรรม 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน

ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงออก ได้ 0 คะแนน
เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.11.3 แบบฝึกหัด

เกณฑ์การให้คะแนน แบบฝึกหัดเป็นแบบเติมคำตอบ ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

1.11.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 3.1

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เขียนข้อมูลลงในช่องของ Operation Sheet สำหรับงานกลึง ประเมิน 12 รายการ
คือ

รายการที่ 1 Program No.

รายการที่ 2 Machine :

รายการที่ 3 Operator :

รายการที่ 4 Material :

รายการที่ 5 Raw Material & Dimension :

รายการที่ 6 Date :

รายการที่ 7 Step No.....

รายการที่ 8 Operation

รายการที่ 9 Tool Description

รายการที่ 10 ค่า V_c

รายการที่ 11 ค่า F

รายการที่ 12 ค่า a_p

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ คือ

เขียนข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน

เขียนข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

2. เขียนค่า Cutting Conditions ลงใน Operation สำหรับงานกัด ประเมิน 13
รายการ คือ

รายการที่ 1 Program No. รายการที่ 11 ค่า f_z

รายการที่ 2 Machine : รายการที่ 12 ค่า S

รายการที่ 3 Operator : รายการที่ 13 ค่า F

รายการที่ 4 Material :

รายการที่ 5 Raw Material & Dimension :

รายการที่ 6 Date :

รายการที่ 7 Step No.....

รายการที่ 8 Operation

รายการที่ 9 Tool Description

รายการที่ 10 ค่า V_c

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 1 – 11 คือ

เขียนข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 1 คะแนน

เขียนข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 12 คือ

คำนวณข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 4 คะแนน

คำนวณข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน รายการที่ 13 คือ

คำนวณข้อมูลได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

คำนวณข้อมูลไม่ถูกต้อง ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.11.5 แบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย (ถ้ามี)

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. **หนังสือเทคโนโลยี CNC**. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ.

สมบัติ ชิวหา. **หนังสือผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี**. ศูนย์หนังสือ เมืองไทย. กรุงเทพฯ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

	ใบความรู้	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้ป้อนควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC	สอนครั้งที่...3/18
ชื่อเรื่อง การใช้ป้อนควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกล CNC ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบหรือควบคุมเครื่องจักรกล CNC ต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจวิธีการใช้ป้อนควบคุมเครื่องจักรกล CNC แต่ละชนิด แต่ละยี่ห้อ ตามคู่มือของเครื่องจักรกล CNC นั้นเพื่อการใช้งานที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุด รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานต้องรู้จักวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC เป็นอย่างดี เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรกล CNC

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ป้อนควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

- อธิบายส่วนประกอบของชุดควบคุมได้
- บอกการใช้ป้อนควบคุมบนชุดควบคุมได้อย่างถูกต้อง
- บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

2. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC

5. เนื้อหาสาระ

ผังความคิด



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ส่วนที่ใช้แสดงรายละเอียดในการทำงาน เช่น ตำแหน่งการเคลื่อนที่ของแนวแกน X, Y และ Z คือข้อใด
 - ก. Monitor
 - ข. Numeric Key
 - ค. Emergency Stop
 - ง. Spindle Key
2. ข้อใดคือ ส่วนที่ใช้สำหรับการป้อนโปรแกรมเอ็นซี
 - ก. Monitor
 - ข. Numeric Key
 - ค. Emergency Stop
 - ง. Spindle Key
3. กรณีที่เครื่องจักรกลซีเอ็นซี มีปัญหาขณะทำการขึ้นรูปชิ้นงานควรกดปุ่มใด
 - ก. Numeric Key
 - ข. Hand Wheel
 - ค. Rapid Traverse
 - ง. Emergency Stop
4. ข้อใดคือ ส่วนที่ทำหน้าที่ใช้สำหรับเริ่มต้นปฏิบัติงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เพื่อทำการขึ้นรูปชิ้นงาน
 - ก. ชุด Feed Rate
 - ข. ชุด Spindle Override
 - ค. Rapid Traverse
 - ง. Cycle Start
5. ปุ่ม  นี้ใช้สำหรับทำอะไร

- ก. หยุดการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- ข. เริ่มต้นปฏิบัติงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- ค. การสั่งให้ Program ทำงานจริง
- ง. การสั่งให้ Program ทำงานต่อเนื่อง

6. ปุ่ม  นี้ใช้สำหรับทำอะไร

- ก. การสั่งให้ Program ทำงานจริง
- ข. ป้อนค่าตัวเลขและตัวอักษร
- ค. ใช้สำหรับป้อนคำสั่งด้วยมือ
- ง. เคลื่อนที่ตามแนวแกนอย่างรวดเร็ว

7. ปุ่ม  นี้ใช้สำหรับทำอะไร

- ก. เปิดระบบไฮดรอลิก
- ข. การสั่งให้ Program ทำงานต่อเนื่อง
- ค. หยุดการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- ง. เปิด-ปิดระบบไฟฟ้า

8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

- ก. ใช้ผ้าเช็ดเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ทันทันเพื่อทำความสะอาด
- ข. ควรตรวจเช็คระดับน้ำมันหล่อลื่นอย่าให้ต่ำกว่าระดับมาตรฐาน
- ค. ตรวจสอบสายไฟฟ้าที่ชำรุดและเปลี่ยนใหม่
- ง. สายพานลำเลียงต้องทำความสะอาดทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน เพราะจะได้ไม่ต้องมีเศษตกค้าง

9. ข้อใดไม่ใช่การทำความสะอาดบริเวณส่วนประกอบของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

- ก. การทำความสะอาดบริเวณรางเลื่อน (Slide Way)
- ข. การทำความสะอาด บริเวณพื้นโดยรอบๆ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- ค. การทำความสะอาด บริเวณ Tool Turret และ Tool Magazine
- ง. การทำความสะอาด บริเวณเพลลาหัวจับ (Spindle) ของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

10. ข้อใด คือ การบำรุงรักษาประจำปี (Annually)

- ก. ตรวจสอบสายข้อต่อ Interface Cable และสายส่งข้อมูล
- ข. ตรวจสอบระดับความดันของลม
- ค. ตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิก

ง. ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น

7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียน ..ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ..รหัสวิชา 20102-2009

1. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3


คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

11. ส่วนที่ใช้แสดงรายละเอียดในการทำงาน เช่น ตำแหน่งการเคลื่อนที่ของแนวแกน X, Y และ Z คือข้อใด
- Monitor
 - Numeric Key
 - Emergency Stop
 - Spindle Key
12. ข้อใดคือ ส่วนที่ใช้สำหรับการป้อนโปรแกรมเอ็นซี
- Monitor
 - Numeric Key
 - Emergency Stop
 - Spindle Key
13. กรณีที่เครื่องจักรกลซีเอ็นซี มีปัญหาขณะทำการขึ้นรูปชิ้นงานควรกดปุ่มใด
- Numeric Key
 - Hand Wheel
 - Rapid Traverse
 - Emergency Stop
14. ข้อใดคือ ส่วนที่ทำหน้าที่ใช้สำหรับเริ่มต้นปฏิบัติงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เพื่อทำการขึ้นรูปชิ้นงาน
- ชุด Feed Rate
 - ชุด Spindle Override
 - Rapid Traverse
 - Cycle Start

15. ปุ่ม  นี้ใช้สำหรับทำอะไร
- ก. หยุดการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - ข. เริ่มต้นปฏิบัติงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - ค. การสั่งให้ Program ทำงานจริง
 - ง. การสั่งให้ Program ทำงานต่อเนื่อง
16. ปุ่ม  นี้ใช้สำหรับทำอะไร
- ก. การสั่งให้ Program ทำงานจริง
 - ข. ป้อนค่าตัวเลขและตัวอักษร
 - ค. ใช้สำหรับป้อนคำสั่งด้วยมือ
 - ง. เคลื่อนที่ตามแนวแกนอย่างรวดเร็ว
17. ปุ่ม  นี้ใช้สำหรับทำอะไร
- ก. เปิดระบบไฮดรอลิก
 - ข. การสั่งให้ Program ทำงานต่อเนื่อง
 - ค. หยุดการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - ง. เปิด-ปิดระบบไฟฟ้า
18. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- ก. ใช้ผ้าเช็ดเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ทันทีเพื่อทำความสะอาด
 - ข. ควรตรวจเช็คระดับน้ำมันหล่อลื่นอย่าให้ต่ำกว่าระดับมาตรฐาน
 - ค. ตรวจเช็คสายไฟฟ้าที่ชำรุดและเปลี่ยนใหม่
 - ง. สายพานลำเลียงต้องทำความสะอาดทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน เพราะจะได้ไม่ต้องมีเศษตกค้าง
19. ข้อใดไม่ใช่การทำความสะอาดบริเวณส่วนประกอบของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- ก. การทำความสะอาดบริเวณรางเลื่อน (Slide Way)
 - ข. การทำความสะอาด บริเวณพื้นโดยรอบๆ เครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - ค. การทำความสะอาด บริเวณ Tool Turret และ Tool Magazine
 - ง. การทำความสะอาด บริเวณเพลาทัวจับ (Spindle) ของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
20. ข้อใด คือ การบำรุงรักษาประจำปี (Annually)
- ก. ตรวจสอบสายข้อต่อ Interface Cable และสายส่งข้อมูล
 - ข. ตรวจสอบระดับความดันของลม

- ค. ตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิก
- ง. ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น



	ใบงาน	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC	สอนครั้งที่...3/18
ชื่อเรื่อง การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์และเลือกใช้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน ละเอียดรอบคอบ และบำรุงรักษาหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

2. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
3. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
4. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
5. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
6. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
7. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
8. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

เพื่อให้เนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี สอดคล้องกับหัวข้อที่กำหนด ผมได้ปรับและเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น ดังนี้ครับ

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

การประยุกต์ใช้: การเลือกใช้ เครื่องมือกลซีเอ็นซี ที่มีขนาด กำลังการผลิต และเทคโนโลยีที่ เหมาะสม กับขนาดของกิจการหรือปริมาณงานที่แท้จริง ไม่ลงทุนเกินตัว หรือใช้เครื่องจักรที่มีสมรรถนะสูงเกินความจำเป็น (ไม่ฟุ่มเฟือย) และใช้ทรัพยากร (พลังงาน, วัสดุคิบ) อย่างประหยัดและคุ้มค่า

4.4.2 ความมีเหตุผล

การประยุกต์ใช้: การตัดสินใจเลือกใช้ โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงการบำรุงรักษา ต้องอยู่บนพื้นฐานของ ข้อมูลทางวิชาการ (เช่น ความทนทาน วัสดุที่ใช้ คุณสมบัติทางกล) **คำนึงถึงผลกระทบ** ต่อคุณภาพชิ้นงาน ต้นทุนการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

การประยุกต์ใช้: การ เตรียมความพร้อม และ ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับ หลักการทํางาน โครงสร้างและ ส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี อย่างรอบด้าน เพื่อให้สามารถ ป้องกัน ความเสียหายของ เครื่องจักร, แก้ไขปัญหา เบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว, และ วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของการผลิต

เงื่อนไขความรู้

การมีความรู้รอบด้าน: ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ หลักการทํางาน (เช่น ระบบควบคุม ระบบขับเคลื่อน), โครงสร้าง (เช่น ฐานเครื่อง, รางเลื่อน), และ ส่วนประกอบ (เช่น สกรูบอล, มอเตอร์ เซอร์โว) ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และการเขียนโปรแกรมควบคุม

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

การประยุกต์ใช้: มี ความรับผิดชอบ ต่อเครื่องจักรและชิ้นงาน (ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด) และมี ความสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้ ในเทคโนโลยีซีเอ็นซีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและเพิ่มประสิทธิภาพ การทำงานอยู่เสมอ

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ:

การประยุกต์ใช้: เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ลดของเสีย (Waste) ในการใช้วัตถุดิบ (เช่น โลหะ) และการใช้พลังงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เกิด **ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ** และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ด้านสังคม:

การประยุกต์ใช้: ทำงานเป็นทีมในการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องจักร **เคารพกติกา** ความปลอดภัย (Safety Rule) **ถ่ายทอดความรู้** และ **เกื้อกูล** กันในการแก้ปัญหาทางเทคนิค

ด้านสิ่งแวดล้อม:

การประยุกต์ใช้: **จัดการของเสีย** (เช่น น้ำมันหล่อเย็น, เศษโลหะ) จากเครื่องมือกลซีเอ็นซีอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน, เลือกใช้สารหล่อลื่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, และดูแลให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ **ลดการใช้พลังงาน**

ด้านวัฒนธรรม:

การประยุกต์ใช้: สร้าง **วัฒนธรรมองค์กร** ที่ให้ความสำคัญกับความละเอียดรอบคอบ, ความแม่นยำในการผลิต, การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ, และการใฝ่เรียนรู้เทคโนโลยี

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

ศาสตร์สากล:

การประยุกต์ใช้: ศึกษาความรู้ **ทฤษฎี** และ **แนวคิด** ที่เป็นสากลในงานซีเอ็นซี เช่น **มาตรฐาน ISO** สำหรับการเขียนโปรแกรม, **กลศาสตร์ (Mechanics)** สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง, และ **ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory)** สำหรับระบบเซอร์โวมอเตอร์

ศาสตร์พระราช (องค์รวม):

การประยุกต์ใช้: นำหลักการทางงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี มาประยุกต์ใช้ในการ **พัฒนาอาชีพ** และ **ชุมชน** อย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความพอเพียงและความสมดุลในการผลิต

ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น:

การประยุกต์ใช้: นำ **ประสบการณ์** และ **วิธีการบำรุงรักษา** หรือ **การแก้ไขปัญหา** เครื่องจักรที่ถ่ายทอดในชุมชนหรือโรงงาน (เช่น การปรับแต่งเครื่องมือด้วยวิธีดั้งเดิม) มา **ตรวจสอบ** และ **บูรณาการ** กับความรู้สากล

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ 10

มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง:

การประยุกต์ใช้: มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของ เครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อนำไปใช้ พัฒนาอุตสาหกรรม ของประเทศชาติอย่างมีคุณภาพ

มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้านซีเอ็นซีด้วย ความซื่อสัตย์ (ไม่ทุจริตฉ้อโกงหรือเวลา), ความ ประณีต และ ความรับผิดชอบ ในการผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพ

มีงานทำ มีอาชีพ:

การประยุกต์ใช้: พัฒนาทักษะ ด้านการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เป็น ผู้สำเร็จหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และสามารถ เลี้ยงดู ตนเองและครอบครัว ได้อย่างยั่งยืน

เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้วย ระเบียบวินัย ตามคู่มือการใช้งาน, แต่งกายเหมาะสม, และ รับผิดชอบในหน้าที่ การดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ได้แก่:

1. เครื่องมือวัด ตรวจสอบ: เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
2. การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper): ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาด ทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
3. การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความ แม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
4. การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการ ตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึด ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เสียบตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเสียบชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด** ตรวจสอบ ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ **3 คะแนน**

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน **60%** หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)
สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ


ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน ..ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงานในงานที่ 3.1	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สัปดาห์ที่ 3
	ชื่อหน่วย การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล CNC	ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องจักรกล CNC		จำนวน 6 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....

จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	หมายเหตุ
1. บอกชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกลึง CNC	คะแนนที่ได้.....คะแนน	
2. บอกชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกัด CNC	คะแนนที่ได้.....คะแนน	
รวมคะแนน (40 คะแนน)		
เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น $\% = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (40 คะแนน)}}$		ผลการประเมิน
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%		ผ่าน
		ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติงาน ประเมิน 2 รายการ คือ

รายการที่ 1 บอกรายชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกลึง CNC

รายการที่ 2 บอกรายชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกัด CNC

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

บอกรายชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกลึง CNC จำนวน 10


ข้อ ๆ ละ 2 คะแนน

บอกรายชื่อและหน้าที่การใช้งานของปั๊มต่างๆ ของชุดควบคุมเครื่องกัด CNC จำนวน 10

ข้อ ๆ ละ 2 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน



	ใบกิจกรรม	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้ เครื่องมือตัด และกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC	สอนครั้งที่...2/18
ชื่อเรื่อง การกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือตัด และกำหนด เงื่อนไขการตัดเฉือนสำหรับงาน CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

9. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
10. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
11. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
12. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
13. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
14. บอกการกำหนดขนาดแบบสามมิติและแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
15. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ได้แก่:

5. เครื่องมือวัด ตรวจสอบ: เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
6. การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper): ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาดทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
7. การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความแม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
8. การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึดของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัวอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด ตรวจสอบ** ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ **3 คะแนน**

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน **60%** หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ

ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน .ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติดีปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

.....
 สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

อื่น ๆ (ระบุ).....

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

11.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :


4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

11.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 4-9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC	สอนครั้งที่...4-9/18.
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

บูรณาการเขียนโปรแกรมเอ็นซี การทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม ควบคุมเครื่องซีเอ็นซี เพื่อผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

ปฏิบัติการเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึง CNC ได้
เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึงกับเครื่องกลึง CNC ได้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
2. เพื่อให้มีวินัย ความรับผิดชอบ มนุษย์สัมพันธ์ ความซื่อสัตย์สุจริต และความสนใจใฝ่รู้

5. สารการเรียนรู้

1. องค์ประกอบของโปรแกรม
2. จีโค้ดและเอ็มโค้ด
3. โค้ดอื่นๆในเวิร์ด
4. โครงสร้างพื้นฐานของโปรแกรม
5. การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก โดยใช้คำสั่ง G00 และ G01

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2. นำรูปภาพให้นักเรียนพิจารณาและตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบ เพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน
ขั้นให้เนื้อหา (Information)

3. ใช้เอกสารประกอบการสอน และสื่อ Power Point เรื่อง

- องค์ประกอบของโปรแกรม
- จีโค้ดและเอ็มโค้ด
- โค้ดอื่นๆในเวิร์ค
- โครงสร้างพื้นฐานของโปรแกรม
- การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก โดยใช้คำสั่ง G00 และ G01

ขั้นพยายาม (Application)

4. มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยให้เวลาประมาณ 30 นาที เสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจคำตอบโดยฟังเฉลยคำตอบจากครู

5. แจกใบงานที่ 4.1 ให้นักเรียนทุกคน

6. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนกำหนดจุดศูนย์ขึ้นงานลงในแบบขึ้นงาน และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

7. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนกำหนดค่า Cutting Conditions ลงใน Operation Sheet ที่กำหนดให้ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

8. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนกำหนดทางเดินกลึงขึ้นงาน ลงในแบบขึ้นงานที่กำหนดให้ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

9. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนเขียนโปรแกรม NC ลงใน NC Program Sheet ที่กำหนดให้ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

10. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคน บ้อน ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม NC กับชุดซิมิวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

ขั้นพยายาม (Application)

11. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนบ้อนโปรแกรมกับเครื่องกลึง CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

12. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนจับยึดขึ้นงานกับ หัวจับ 3 จับ ของเครื่องกลึง CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

13. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนจับยึดทูล (Tool) กับ ชุด Tool Turret ของเครื่องกลึง CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

14. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกำหนดค่าชดเชยเครื่องมือตัด และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

15. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกำหนด (Set) จุดศูนย์ชิ้นงาน และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
16. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบและเรียกใช้โปรแกรม และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
17. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

ขั้นสำเร็จผล (Progress)

18. ให้นักเรียนแต่ละคนส่งชิ้นงานที่กลึงเสร็จ แก่ครูผู้สอน เพื่อทำการตรวจสอบขนาดและคุณภาพของชิ้นงาน
19. ครูกล่าวชมเชยนักเรียนที่ได้คะแนนดีเด่นและให้คำแนะนำนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย เพื่อจะได้พัฒนาการทำงานในครั้งต่อไป พร้อมนัดหมายนักเรียนที่ไม่ได้ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 4.1 ให้มาปฏิบัติงานได้ในวัน เวลาที่นักเรียน และครู ว่างตรงกัน หลังจากการเรียนรู้ครั้งนี้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.2 เอกสารประกอบการสอน
- 1.3 สื่อ Power Point
- 1.4 รูปภาพ
- 1.5 แบบฝึกหัด
- 1.6 ใบงานที่
- 1.7 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.8 แบบทดสอบหลังเรียนเรียน

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น แบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 1.9 หลักฐานความรู้
 - 1.9.1 ผลการทดสอบ
 - 1.9.2 ผลการทำแบบฝึกหัด
- 1.10 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 7.2.1 ผลการทำใบงาน

9. การวัดและการประเมินผล

- 1.11 เครื่องมือประเมิน
 - 1.11.1 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

1.11.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.11.3 แบบฝึกหัด

1.11.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 3.1

1.12 เกณฑ์การประเมิน

1.12.1 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 4.1

เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติงาน ประเมิน 10 รายการ คือ

รายการที่ 1 กำหนดจุดศูนย์ชิ้นงาน

รายการที่ 2 วางแผนการจัดเตรียมเครื่องมือตัด

รายการที่ 3 กำหนดทางเดินกลึงชิ้นงาน

รายการที่ 4 การป้อนโปรแกรมกับชุดซิมมิวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์

รายการที่ 5 การตรวจสอบ แก๊ซโปรแกรมกับชุดซิมมิวเลชันบนเครื่อง

คอมพิวเตอร์

รายการที่ 6 การป้อนโปรแกรมกับเครื่องกลึง CNC

รายการที่ 7 การกำหนดค่าชดเชยเครื่องมือตัด

รายการที่ 8 การกำหนด (Set) จุดศูนย์ชิ้นงาน

รายการที่ 9 การตรวจสอบและเรียกใช้โปรแกรม

รายการที่ 10 การ Run โปรแกรม

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง ได้ 2 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

โปรแกรม ประเมิน 1 รายการ คือ

รายการที่ 11 ความถูกต้องของโปรแกรม

เกณฑ์การให้คะแนน โปรแกรมผิด 2 บล็อก หักคะแนน 1 คะแนน

ผลงาน ประเมิน 6 รายการ คือ

รายการที่ 12 ขนาด \varnothing 13 มม.

รายการที่ 13 ขนาด \varnothing 25 มม.

รายการที่ 14 ขนาด \varnothing 40 มม.

รายการที่ 15 ขนาดความยาว 25 มม.

รายการที่ 16 ขนาดความยาว 48 มม.

รายการที่ 17 ขนาดความยาว 100 มม.

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

± 0.1 มม.	ได้คะแนน 10 คะแนน	± 0.4 มม.	ได้คะแนน 3 คะแนน
± 0.2 มม.	ได้คะแนน 8 คะแนน	± 0.5 มม. ขึ้นไป	ได้คะแนน 0 คะแนน
± 0.3 มม.	ได้คะแนน 5 คะแนน		

คุณภาพของชิ้นงาน ประเมิน 1 รายการ คือ

รายการที่ 18 ความเรียบร้อยของชิ้นงานกลึง

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

คุณภาพของชิ้นงานเรียบร้อยดี	ได้ 10 คะแนน
คุณภาพของชิ้นงานมี 1 จุดที่ไม่เรียบร้อย	ได้ 8 คะแนน
คุณภาพของชิ้นงานมี 2-3 จุดที่ไม่เรียบร้อย	ได้ 5 คะแนน
คุณภาพของชิ้นงานมากกว่า 3 จุดขึ้นไปที่ไม่เรียบร้อย	ได้ 3 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

2. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย (ถ้ามี)

ให้นักเรียนมาปฏิบัติงานใบงานที่ 4.1 ตามวัน เวลา ที่ครุניתหมาย

3. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. **หนังสือเทคโนโลยี CNC**. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ สมบัติ ชิวหา. **หนังสือผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี**. ศูนย์หนังสือ เมืองไทย. กรุงเทพฯ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

.....

	ใบความรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 4-9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC	สอนครั้งที่...4-9/18
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

โปรแกรมเอ็นซี (หรือ NC Program) จะมีลักษณะเหมือนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไป โดยประกอบด้วยหลายบล็อก โดยทีในแต่ละบล็อกประกอบด้วยหลายเวิร์ด ในแต่ละเวิร์ดประกอบด้วยหนึ่งตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือเรียกว่า “โค้ด” (Code) ซึ่งเป็นคำสั่งให้เครื่องจักรกล CNC ทำงานในลักษณะที่ต้องการแล้วตามด้วยตัวเลข (Numbers)

จีโค้ด เป็นคำสั่งที่ทำให้ระบบควบคุมหรือคอนโทรลเลอร์สั่งการให้เครื่องจักรกล CNC ทำการแมชชีนให้เป็นรูปทรงเรขาคณิตตามความต้องการ

เอ็มโค้ด (M Code) คือ คำสั่งอื่น ๆ (Miscellaneous Functions) ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมกลไกการทำงานของเครื่องจักรกล CNC ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของทูล

โครงสร้างพื้นฐานของโปรแกรมเอ็นซี จะแยกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัวโปรแกรม ส่วนตัวโปรแกรม และส่วนท้ายโปรแกรม

การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึง CNC ในหน่วยนี้จะศึกษาเกี่ยวกับการขึ้นรูปชิ้นงานในลักษณะการกลึงปาดหน้า การกลึงปอก การกลึงปอกแบบ วิทยจักร การกลึงโค้ง การกลึงเรียว การกลึงเซาะร่อง และการกลึงเกลียว

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บัณฑิตการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

4. สมรรถนะประจำหน่วย

ปฏิบัติการเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึง CNC ได้
เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 จุดประสงค์ทั่วไป

3. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึงกับเครื่องกลึง CNC ได้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
4. เพื่อให้มีวินัย ความรับผิดชอบ มนุษย์สัมพันธ์ ความซื่อสัตย์สุจริต และความสนใจใฝ่รู้

5. เนื้อหาสาระ

ผังความคิด



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. โค้ดใดต่อไปนี้อยู่ในโครงสร้างของโปรแกรมซีเอ็นซี
 - ก. โค้ดคำสั่งควบคุมโปรแกรม
 - ข. โค้ดคำสั่งทางเรขาคณิต
 - ค. โค้ดคำสั่งทางเทคนิค
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดต่อไปนี้อยู่ไม่ถูกต้อง
 - ก. โปรแกรมประกอบด้วยบล็อกตั้งแต่หนึ่งบล็อกขึ้นไป
 - ข. บล็อกประกอบด้วยเวิร์ดตั้งแต่หนึ่งเวิร์ดขึ้นไป
 - ค. เวิร์ดประกอบด้วยตัวเลขเพียงอย่างเดียวเท่านั้น
 - ง. คำสั่งทางเรขาคณิต ได้แก่ X, Y, Z และ G
3. ข้อใดต่อไปนี้อยู่ไม่ถูกต้อง
 - ก. G00 เป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยความเร็วฟีดสูงสุด โดยไม่โดนชิ้นงาน
 - ข. G01 เป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงลึกลงในเนื้อของชิ้นงานด้วยความเร็วฟีดที่กำหนด
 - ค. G02 เป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งลึกลงในเนื้อของชิ้นงานในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
 - ง. G03 เป็นการหยุดการเคลื่อนที่ในระยะเวลาที่กำหนด
4. G91 หมายถึงข้อใด
 - ก. กำหนดการโปรแกรมให้เป็นแบบ Absolute
 - ข. กำหนดการโปรแกรมให้เป็นแบบ Increment

- ค. กำหนดหน่วยความยาวเป็นนิ้ว
- ง. กำหนดหน่วยความยาวเป็นมิลลิเมตร
5. ข้อใดคือ คำสั่งที่ให้สปินเดิลหมุนตามเข็มนาฬิกา
- ก. M03
- ข. M04
- ค. M05
- ง. M06
6. อัตราป้อน (Feed Rate) หมายถึงข้อใด
- ก. ความเร็วรอบของสปินเดิล
- ข. ความเร็วของการเคลื่อนที่ของทูลในขณะที่แมชชีนขึ้นงาน
- ค. ความเร็วในการทำงานเสร็จหนึ่งชิ้นของเครื่องจักร
- ง. ความเร็วสปินเดิลสำหรับงานกลึงใน 1 รอบขึ้นงาน
7. ข้อใดคือ คำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขการตัดด้วยความเร็วตัดที่คงที่ในงานกลึง
- ก. G94
- ข. G95
- ค. G96
- ง. G97
8. ข้อใดคือ โครงสร้างพื้นฐานของโปรแกรมเอ็นซี
- ก. ส่วนหัวโปรแกรม ส่วนการทำงาน และส่วนท้ายโปรแกรม
- ข. ส่วนหัวโปรแกรม ตัวโปรแกรม และส่วนท้ายโปรแกรม
- ค. ส่วนหัวโปรแกรม ส่วนขั้นตอนการทำงาน และส่วนท้ายโปรแกรม
- ง. ส่วนหัวโปรแกรม ส่วนขั้นตอนการตัดเฉือน และส่วนท้ายโปรแกรม
9. M30 คือ ส่วนใดของโปรแกรมเอ็นซี
- ก. ส่วนหัวโปรแกรม
- ข. ส่วนขั้นตอนการตัดเฉือน
- ค. ตัวโปรแกรม
- ง. ส่วนท้ายโปรแกรม
10. ข้อใดคือ ความหมายของ N8 G00 X50 Z-30
- ก. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงอย่างรวดเร็วไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30

ข. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30 ด้วยอัตราป้อน 0.2 มม./รอบ

ค. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30 ด้วยอัตราป้อน 0.2 มม./รอบ

ง. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30 ด้วยอัตราป้อน 0.2 มม./รอบ

11. ข้อใดคือ คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงแบบกลิ้งปอกวัฏจักร

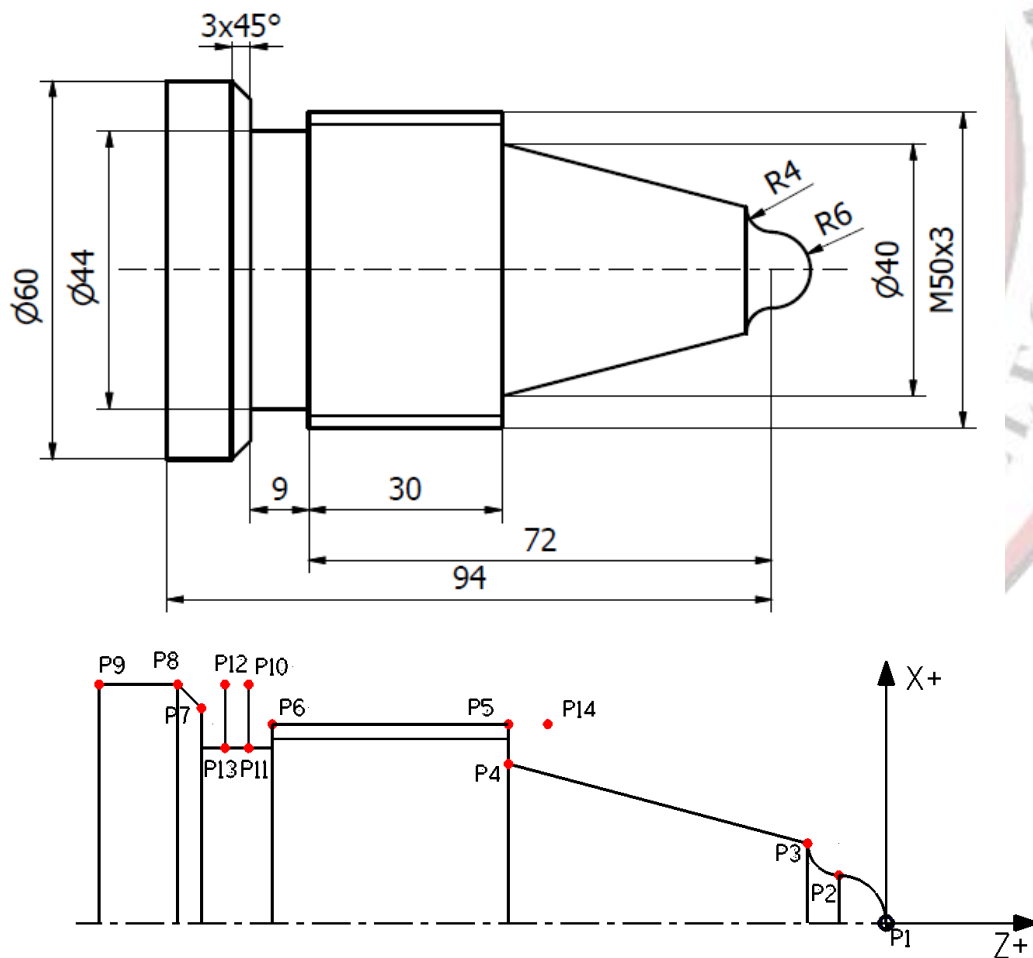
ก. G31

ข. G81

ค. G84

ง. G91

จากรูปข้างล่าง จงตอบคำถามข้อ 12 - 19



12. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P1 ถึง P2 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P2 ได้อย่างไร

ก. G02 X6 Z-6 I-6 K0 F0.1

ข. G02 X12 Z-6 I0 K-6 F0.1

ค. G03 X6 Z-6 I-6 K0 F0.1

ง. G03 X12 Z-6 I0 K-6 F0.1

13. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P2 ถึง P3 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P3 ได้อย่างไร

ก. G02 X20 Z-10 I4 K0 F0.1

ข. G02 X4 Z-10 I0 K4 F0.1

ค. G03 X20 Z-10 I-4 K0 F0.1

ง. G03 X4 Z-10 I0 K-4 F0.1

14. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P3 ถึง P4 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P4 ได้อย่างไร

ก. G01 X50 Z-48 F0.1

ข. G01 X40 Z-48 F0.1

ค. G01 X50 Z-42 F0.1

ง. G01 X40 Z-42 F0.1

15. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P4 ถึง P5 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P5 ได้อย่างไร

ก. G01 X50 Z-48 F0.1

ข. G01 X40 Z-48 F0.1

ค. G01 X50 Z-42 F0.1

ง. G01 X40 Z-42 F0.1

16. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P7 ถึง P8 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P8 ได้อย่างไร

ก. G01 X54 Z-90 F0.1

ข. G01 X54 Z-84 F0.1

ค. G01 X60 Z-90 F0.1

ง. G01 X60 Z-84 F0.1

17. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงเจาะร่อง โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน กำหนดความกว้างของหน้ามีดกลึงเจาะร่อง เท่ากับ 3 มม. ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P10 ถึง P11 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P11 ได้อย่างไร

ก. G00 X60 Z-75

ข. G00 X60 Z-81

ค. G01 X44 Z-75 F0.1

ง. G01 X44 Z-81 F0.1

18. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงเจาะร่อง โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน กำหนดความกว้างของหน้ามีดกลึงเจาะร่อง เท่ากับ 3 มม. ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P11 ถึง P10 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P10 ได้อย่างไร

ก. G00 X60 Z-75

ข. G00 X60 Z-81

ค. G01 X44 Z-75 F0.1

ง. G01 X44 Z-81 F0.1

19. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงเกลียว โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นกลึงเกลียวที่จุด P14 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P14 ได้อย่างไร

ก. G31 X50 Z-72 I0.15 K1.83 F3

ข. G31 X50 Z-83 I0.15 K1.83 F3

ค. G81 X50 Z-72 I0.15 F0.1

ง. G81 X50 Z-83 I0.15 F0.1

20. G31 X20 Z-50 I0.151 K1.51 F2.5 ความหมายของ K1.51 คือข้อใด

ก. ระยะความยาวในการกลึงเกลียว

ข. ระยะป้อนลึกในการกลึงเกลียวแต่ละครั้ง

ค. ความลึกของเกลียว

ง. ระยะพิตช์ของเกลียว

7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียน .ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี .รหัสวิชา 20102-2009

1. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. โค้ดใดต่อไปนี้อยู่ในโครงสร้างของโปรแกรมซีเอ็นซี
 - ก. โค้ดคำสั่งควบคุมโปรแกรม
 - ข. โค้ดคำสั่งทางเรขาคณิต
 - ค. โค้ดคำสั่งทางเทคนิค
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดต่อไปนี่ไม่ถูกต้อง
 - ก. โปรแกรมประกอบด้วยบล็อกตั้งแต่หนึ่งบล็อกขึ้นไป
 - ข. บล็อกประกอบด้วยเวิร์ดตั้งแต่หนึ่งเวิร์ดขึ้นไป
 - ค. เวิร์ดประกอบด้วยตัวเลขเพียงอย่างเดียวเท่านั้น
 - ง. คำสั่งทางเรขาคณิต ได้แก่ X, Y, Z และ G
3. ข้อใดต่อไปนี่ไม่ถูกต้อง
 - ก. G00 เป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยความเร็วฟีดสูงสุด โดยไม่โดนชิ้นงาน
 - ข. G01 เป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงลึกลงในเนื้อของชิ้นงานด้วยความเร็วฟีดที่กำหนด
 - ค. G02 เป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งลึกลงในเนื้อของชิ้นงานในทิศทางตามเข็มนาฬิกา
 - ง. G03 เป็นการหยุดการเคลื่อนที่ในระยะเวลาที่กำหนด
4. G91 หมายถึงข้อใด
 - ก. กำหนดการโปรแกรมให้เป็นแบบ Absolute

- ข. กำหนดการโปรแกรมให้เป็นแบบ Increment
- ค. กำหนดหน่วยความยาวเป็นนิ้ว
- ง. กำหนดหน่วยความยาวเป็นมิลลิเมตร
5. ข้อใดคือ คำสั่งที่ให้สปินเดิลหมุนตามเข็มนาฬิกา
- ก. M03
- ข. M04
- ค. M05
- ง. M06
6. อัตราป้อน (Feed Rate) หมายถึงข้อใด
- ก. ความเร็วรอบของสปินเดิล
- ข. ความเร็วของการเคลื่อนที่ของทูลในขณะแมชชีนขึ้นงาน
- ค. ความเร็วในการทำงานเสร็จหนึ่งชิ้นของเครื่องจักร
- ง. ความเร็วสปินเดิลสำหรับงานกลึงใน 1 รอบขึ้นงาน
7. ข้อใดคือ คำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขการตัดด้วยความเร็วตัดที่คงที่ในงานกลึง
- ก. G94
- ข. G95
- ค. G96
- ง. G97
8. ข้อใดคือ โครงสร้างพื้นฐานของโปรแกรมเอ็นซี
- ก. ส่วนหัวโปรแกรม ส่วนการทำงาน และส่วนท้ายโปรแกรม
- ข. ส่วนหัวโปรแกรม ตัวโปรแกรม และส่วนท้ายโปรแกรม
- ค. ส่วนหัวโปรแกรม ส่วนขั้นตอนการทำงาน และส่วนท้ายโปรแกรม
- ง. ส่วนหัวโปรแกรม ส่วนขั้นตอนการตัดเฉือน และส่วนท้ายโปรแกรม
9. M30 คือ ส่วนใดของโปรแกรมเอ็นซี
- ก. ส่วนหัวโปรแกรม
- ข. ส่วนขั้นตอนการตัดเฉือน
- ค. ตัวโปรแกรม
- ง. ส่วนท้ายโปรแกรม
10. ข้อใดคือ ความหมายของ N8 G00 X50 Z-30
- ก. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงอย่างรวดเร็วไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30

ข. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30 ด้วยอัตราป้อน 0.2 มม./รอบ

ค. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30 ด้วยอัตราป้อน 0.2 มม./รอบ

ง. บล็อกที่ 8 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X50 Z-30 ด้วยอัตราป้อน 0.2 มม./รอบ

11. ข้อใดคือ คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงแบบกลิ้งปอกวัฏจักร

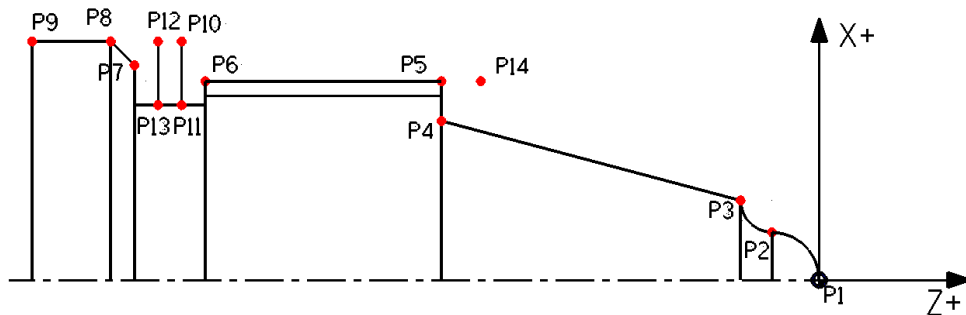
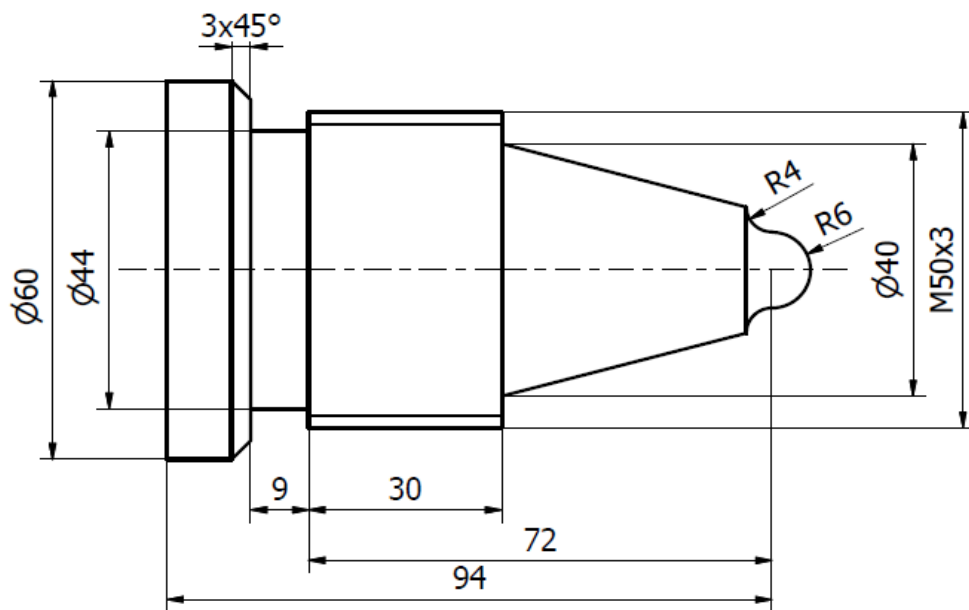
ก. G31

ข. G81

ค. G84

ง. G91

จากรูปข้างล่าง จงตอบคำถามข้อ 12 - 19



12. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P1 ถึง P2 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P2 ได้อย่างไร

- ก. G02 X6 Z-6 I-6 K0 F0.1
- ข. G02 X12 Z-6 I0 K-6 F0.1
- ค. G03 X6 Z-6 I-6 K0 F0.1
- ง. G03 X12 Z-6 I0 K-6 F0.1

13. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P2 ถึง P3 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P3 ได้อย่างไร

- ก. G02 X20 Z-10 I4 K0 F0.1
- ข. G02 X4 Z-10 I0 K4 F0.1
- ค. G03 X20 Z-10 I-4 K0 F0.1
- ง. G03 X4 Z-10 I0 K-4 F0.1

14. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P3 ถึง P4 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P4 ได้อย่างไร

- ก. G01 X50 Z-48 F0.1
- ข. G01 X40 Z-48 F0.1
- ค. G01 X50 Z-42 F0.1
- ง. G01 X40 Z-42 F0.1

15. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P4 ถึง P5 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P5 ได้อย่างไร

- ก. G01 X50 Z-48 F0.1
- ข. G01 X40 Z-48 F0.1
- ค. G01 X50 Z-42 F0.1
- ง. G01 X40 Z-42 F0.1

16. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P7 ถึง P8 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P8 ได้อย่างไร

- ก. G01 X54 Z-90 F0.1

ข. G01 X54 Z-84 F0.1

ค. G01 X60 Z-90 F0.1

ง. G01 X60 Z-84 F0.1

17. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงเจาะร่อง โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน กำหนดความกว้างของหน้ามีดกลึงเจาะร่อง เท่ากับ 3 มม. ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P10 ถึง P11 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P11 ได้อย่างไร

ก. G00 X60 Z-75

ข. G00 X60 Z-81

ค. G01 X44 Z-75 F0.1

ง. G01 X44 Z-81 F0.1

18. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงเจาะร่อง โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน กำหนดความกว้างของหน้ามีดกลึงเจาะร่อง เท่ากับ 3 มม. ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P11 ถึง P10 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P10 ได้อย่างไร

ก. G00 X60 Z-75

ข. G00 X60 Z-81

ค. G01 X44 Z-75 F0.1

ง. G01 X44 Z-81 F0.1

19. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกลึงเกลียว โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นกลึงเกลียวที่จุด P14 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P14 ได้อย่างไร

ก. G31 X50 Z-72 I0.15 K1.83 F3

ข. G31 X50 Z-83 I0.15 K1.83 F3

ค. G81 X50 Z-72 I0.15 F0.1

ง. G81 X50 Z-83 I0.15 F0.1


20. G31 X20 Z-50 I0.151 K1.51 F2.5 ความหมายของ K1.51 คือข้อใด

ก. ระยะความยาวในการกลึงเกลียว

ข. ระยะบ่อนลิ้งในการกลึงเกลียวแต่ละครั้ง

ค. ความลึกของเกลียว

ง. ระยะพิตช์ของเกลียว

	ใบงาน	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่ 4-9
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC	สอนครั้งที่...4-9/18
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์และเลือกใช้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน ละเอียดรอบคอบ และบำรุงรักษาหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บัณฑิตการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

2. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
3. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
4. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
5. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
6. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
7. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
8. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

เพื่อให้เนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี สอดคล้องกับหัวข้อที่กำหนด ผมได้ปรับและเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น ดังนี้ครับ

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

การประยุกต์ใช้: การเลือกใช้ เครื่องมือกลซีเอ็นซี ที่มีขนาด กำลังการผลิต และเทคโนโลยีที่ เหมาะสม กับขนาดของกิจการหรือปริมาณงานที่ทำจริง ไม่ลงทุนเกินตัว หรือใช้เครื่องจักรที่มีสมรรถนะสูงเกินความจำเป็น (ไม่ฟุ่มเฟือย) และใช้ทรัพยากร (พลังงาน, วัตถุดิบ) อย่างประหยัดและคุ้มค่า

4.4.2 ความมีเหตุผล

การประยุกต์ใช้: การตัดสินใจเลือกใช้ โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงการบำรุงรักษา ต้องอยู่บนพื้นฐานของ ข้อมูลทางวิชาการ (เช่น ความทนทาน วัสดุที่ใช้ คุณสมบัติทางกล) **คำนึงถึงผลกระทบ** ต่อคุณภาพชิ้นงาน ต้นทุนการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

การประยุกต์ใช้: การ เตรียมความพร้อม และ ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับ หลักการทำงาน โครงสร้างและ ส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี อย่างรอบด้าน เพื่อให้สามารถ ป้องกัน ความเสียหายของเครื่องจักร, แก้ไขปัญหา เบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว, และ วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของการผลิต

เงื่อนไขความรู้

การมีความรู้รอบด้าน: ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ หลักการทำงาน (เช่น ระบบควบคุม ระบบขับเคลื่อน), โครงสร้าง (เช่น ฐานเครื่อง, รางเลื่อน), และ ส่วนประกอบ (เช่น สกรูบอล, มอเตอร์ เซอร์โว) ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และการเขียนโปรแกรมควบคุม

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

การประยุกต์ใช้: มี ความรับผิดชอบ ต่อเครื่องจักรและชิ้นงาน (ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด) และมี ความสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้ ในเทคโนโลยีซีเอ็นซีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานอยู่เสมอ

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ:

การประยุกต์ใช้: เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ลดของเสีย (Waste) ในการใช้วัตถุดิบ (เช่น โลหะ) และการใช้พลังงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เกิด ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ด้านสังคม:

การประยุกต์ใช้: ทำงานเป็นทีมในการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องจักร เคารพกติกา ความปลอดภัย (Safety Rule) ถ่ายทอดความรู้ และ เกื้อกูล กันในการแก้ปัญหาทางเทคนิค

ด้านสิ่งแวดล้อม:

การประยุกต์ใช้: จัดการของเสีย (เช่น น้ำมันหล่อเย็น, เศษโลหะ) จากเครื่องมือกลซีเอ็นซีอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน, เลือกใช้สารหล่อลื่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, และดูแลให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ ลดการใช้พลังงาน

ด้านวัฒนธรรม:

การประยุกต์ใช้: สร้าง วัฒนธรรมองค์กร ที่ให้ความสำคัญกับความละเอียดรอบคอบ, ความแม่นยำในการผลิต, การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ, และการใฝ่เรียนรู้เทคโนโลยี

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

ศาสตร์สากล:

การประยุกต์ใช้: ศึกษาความรู้ ทฤษฎี และ แนวคิด ที่เป็นสากลในงานซีเอ็นซี เช่น มาตรฐาน ISO สำหรับการเขียนโปรแกรม, กลศาสตร์ (Mechanics) สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง, และ ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory) สำหรับระบบเซอร์โวมอเตอร์

ศาสตร์พระราช (องค์รวม):

การประยุกต์ใช้: นำหลักการทางงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี มาประยุกต์ใช้ในการ พัฒนาอาชีพ และ ชุมชน อย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความพอเพียงและความสมดุลในการผลิต

ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น:

การประยุกต์ใช้: นำ ประสพการณ์ และ วิธีการบำรุงรักษา หรือ การแก้ไขปัญหา เครื่องจักรที่ถ่ายทอดในชุมชนหรือโรงงาน (เช่น การปรับแต่งเครื่องมือด้วยวิธีดั้งเดิม) มา ตรวจสอบ และ บูรณาการ กับความรู้สากล

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ 10 มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง:

การประยุกต์ใช้: มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของ เครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อนำไปใช้ พัฒนาอุตสาหกรรม ของประเทศชาติอย่างมีคุณภาพ

มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้านซีเอ็นซีด้วย ความซื่อสัตย์ (ไม่ทุจริตฉ้อโกงหรือเวลา), ความ ประณีต และ ความรับผิดชอบ ในการผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพ

มีงานทำ มีอาชีพ:

การประยุกต์ใช้: พัฒนาทักษะ ด้านการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เป็น ผู้สำเร็จหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และสามารถ เลี้ยงดู ตนเองและครอบครัว ได้อย่างยั่งยืน

เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้วย ระเบียบวินัย ตามคู่มือการใช้งาน, แต่งกายเหมาะสม, และ รับผิดชอบในหน้าที่ การดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ได้แก่:

1. เครื่องมือวัด ตรวจสอบ: เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
2. การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper): ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาด ทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
3. การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความ แม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
4. การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการ ตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึด ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด** ตรวจสอบ ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ **3** คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน **60%** หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ


ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน ..ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 5.1	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สอนสัปดาห์ที่ 4 -5
	ชื่อหน่วย การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึง CNC	ชั่วโมงรวม 12 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับเครื่องกลึง CNC		จำนวน 6 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....

จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					คะแนน	หมายเหตุ
	3	2	1				
การปฏิบัติงาน							
1. กำหนดจุดศูนย์ชิ้นงาน	3	2	1				
2. วางแผนการจัดเตรียมเครื่องมือตัด	3	2	1				
3. กำหนดทางเดินกลึงชิ้นงาน	3	2	1				
4. การป้อนโปรแกรมกับชุดซีมีวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์	3	2	1				
5. การตรวจสอบ แก้ไขโปรแกรมกับชุดซีมีวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์	3	2	1				
6. การป้อนโปรแกรมกับเครื่องกลึง CNC	3	2	1				
7. การกำหนดค่าชดเชยเครื่องมือตัด	3	2	1				
8. การกำหนด (Set) จุดศูนย์ชิ้นงาน	3	2	1				
9. การตรวจสอบและเรียกใช้โปรแกรม	3	2	1				
10. การ Run โปรแกรม	3	2	1				
โปรแกรม (20 คะแนน)							
11. ความถูกต้องของโปรแกรม							
ผลงาน							
12. ขนาด Ø 13 มม.	10	8	5	3	0		
13. ขนาด Ø 25 มม.	10	8	5	3	0		
14. ขนาด Ø 40 มม.	10	8	5	3	0		
15. ขนาดความยาว 25 มม.	10	8	5	3	0		
16. ขนาดความยาว 48 มม.	10	8	5	3	0		

17. ขนาดความยาว 100 มม.	10	8	5	3	0		
คุณภาพของชิ้นงาน							
18. ความเรียบร้อยของชิ้นงานกลึง	10	8	5	3			
รวมคะแนน (120 คะแนน)							

เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น % = $\frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (120 คะแนน)}}$	ผลการประเมิน	
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%.	ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
 วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การปฏิบัติงาน

- ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน
 ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง ได้ 2 คะแนน
 ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

2. โปรแกรม

- โปรแกรมผิด 2 บล็อก หักคะแนน 1 คะแนน

3. ผลงาน

- ± 0.1 มม. ได้คะแนน 10 คะแนน
 ± 0.2 มม. ได้คะแนน 8 คะแนน
 ± 0.3 มม. ได้คะแนน 5 คะแนน
 ± 0.4 มม. ได้คะแนน 3 คะแนน
 ± 0.5 มม. ขึ้นไป ได้คะแนน 0 คะแนน

4. คุณภาพของชิ้นงาน

- คุณภาพของชิ้นงานเรียบร้อยดี ได้ 10 คะแนน
 คุณภาพของชิ้นงานมี 1 จุดที่ไม่เรียบร้อย ได้ 8 คะแนน
 คุณภาพของชิ้นงานมี 2-3 จุดที่ไม่เรียบร้อย ได้ 5 คะแนน
 คุณภาพของชิ้นงานมากกว่า 3 จุดขึ้นไปที่ไม่เรียบร้อย ได้ 3 คะแนน

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติกปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

.....
 สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

อื่น ๆ (ระบุ).....

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

11.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :


4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

11.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่10-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC	สอนครั้งที่10-12/18
ชื่อเรื่อง การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

บูรณาการเขียนโปรแกรมเอ็นซี การทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม ควบคุมเครื่องซีเอ็นซี เพื่อผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

ปฏิบัติการใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการใช้งาน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการใช้งาน
2. เพื่อให้มีวินัย ความรับผิดชอบ มนุษย์สัมพันธ์ ความซื่อสัตย์สุจริต และความสนใจใฝ่รู้

1.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายชุดควบคุมเครื่องกัด CNC ได้
2. บอกระบบแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
3. เปิด - ปิด เครื่องกัด CNC ได้อย่างถูกต้อง
4. ใช้ปั๊ม JOG และปั๊ม HANDLE ได้อย่างถูกต้อง
5. ใช้ปั๊ม SPINDLE ได้อย่างถูกต้อง
6. ใช้ปั๊ม EDIT ได้อย่างถูกต้อง

5.สาระการเรียนรู้

1. ชุดควบคุมเครื่องกัด CNC
2. ระบบแนวแกนของเครื่องกัด CNC
3. การเปิด - ปิด เครื่องกัด CNC

4. การใช้ปุ่ม JOG และปุ่ม HANDLE
5. การใช้ปุ่ม SPINDLE
6. การใช้ปุ่ม EDIT

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. นำรูปภาพให้นักเรียนพิจารณาและตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบ เพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน

ขั้นให้เนื้อหา (Information)

3. ใช้เอกสารประกอบการสอน และสาธิต เรื่อง
 - ชุดควบคุมเครื่องกัด CNC
 - ระบบแนวแกนของเครื่องกัด CNC
 - การเปิด - ปิด เครื่องกัด CNC
 - การใช้ปุ่ม JOG และปุ่ม HANDLE
 - การใช้ปุ่ม SPINDLE
 - การใช้ปุ่ม EDIT

ขั้นพยายาม (Application)

4. มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยให้เวลาประมาณ 30 นาที เสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจคำตอบโดยฟังคำเฉลยคำตอบจากครู
5. แจกใบงานที่ 5.1 ใบงานที่ 5.2 และใบงานที่ 5.3 ให้นักเรียนทุกคน
6. ให้นักเรียนแต่ละคนฝึกปฏิบัติการใช้ปุ่ม JOG การใช้ปุ่ม HANDLE และการใช้ปุ่ม SPINDLE ตามใบงานที่ 5.2 และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
7. ให้นักเรียนแต่ละคนฝึกปฏิบัติการใช้ปุ่ม EDIT ตามใบงานที่ 5.3 และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

ขั้นสำเร็จผล (Progress)

8. ให้นักเรียนแต่ละคนส่งคะแนนใบงานที่ 5.2 และใบงานที่ 5.3
9. ครูกล่าวชมเชยนักเรียนที่ได้คะแนนดีเด่นและให้คำแนะนำนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย เพื่อจะได้พัฒนาการทำแบบทดสอบในครั้งต่อไป พร้อมนัดหมายนักเรียนที่ไม่ได้ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 5.1 ให้มาปฏิบัติงานได้ในวัน เวลาที่นักเรียน และครู วางตรงกัน หลังจากรับการเรียนรู้ครั้งนี้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.1 เอกสารประกอบการสอน
- 1.2 รูปภาพ
- 1.3 เครื่องกัด CNC
- 1.4 แบบฝึกหัด
- 1.5 ใบงานที่ 5.1
- 1.6 ใบงานที่ 5.2
- 1.7 ใบงานที่ 5.3
- 1.8 แบบทดสอบก่อนเรียน

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น แบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 1.9 หลักฐานความรู้
 - 1.9.1 ผลการทดสอบ
 - 1.9.2 ผลการทำแบบฝึกหัด
- 1.10 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 7.2.1 ผลการทำใบงาน

9. การวัดและการประเมินผล

9.1 เครื่องมือประเมิน

- 1.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.1.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.1.3 แบบฝึกหัด
- 1.1.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 5.1 , 5.2 , 5.3

9.2 เกณฑ์การประเมิน

- 1.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน
เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

- 1.2.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การให้คะแนน ประเมิน 4 รายการ คือ

- รายการที่ 1 ความมีวินัย
- รายการที่ 2 ความรับผิดชอบ
- รายการที่ 3 มนุษย์สัมพันธ์
- รายการที่ 4 ความซื่อสัตย์สุจริต
- รายการที่ 5 ความสนใจใฝ่รู้

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

มีพฤติกรรมครบทั้ง 4 ข้อ	ได้ 4 คะแนน
มีพฤติกรรม 3 ข้อ	ได้ 3 คะแนน
มีพฤติกรรม 2 ข้อ	ได้ 2 คะแนน
มีพฤติกรรม 1 ข้อ	ได้ 1 คะแนน
ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงออก	ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.2.3 แบบฝึกหัด

เกณฑ์การให้คะแนน แบบฝึกหัดเป็นแบบเติมคำตอบ ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

1.2.1 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 5.1

เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติงาน ประเมิน 3 รายการ คือ

รายการที่ 1 การเปิดเครื่องกัด

รายการที่ 2 การใช้ปุม ZRN

รายการที่ 3 การปิดเครื่องกัด

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง ได้ 2 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

8.2.5 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 5.2

เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติงาน ประเมิน 3 รายการ คือ

รายการที่ 1 การใช้ปุม JOG

รายการที่ 2 การใช้ปุม HANDLE

รายการที่ 3 การใช้ปุม SPINDLE

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง ได้ 2 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

8.2.6 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 5.3

เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติงาน ประเมิน 3 รายการ คือ

รายการที่ 1 การป้อนโปรแกรม

รายการที่ 2 การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม

รายการที่ 3 การแก้ไขและลบโปรแกรม

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง ได้ 2 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

2. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย (ถ้ามี)

ให้นักเรียนแต่ละคนฝึกปฏิบัติการเปิด - ปิด เครื่องกัด CNC ตามใบงานที่ 5.1 ตามวัน เวลา ที่ครูนัดหมาย

3. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. หนังสือเทคโนโลยี CNC. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ สมบัติ ชิวหา. หนังสือผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี. ศูนย์หนังสือ เมืองไทย. กรุงเทพฯ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

	ใบความรู้	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่10-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC	สอนครั้งที่10-12/18
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การปฏิบัติงานกับเครื่องกัด CNC ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบหรือผู้ควบคุมเครื่องกัด CNC ต้องศึกษา รายละเอียด และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปุ่มควบคุมเครื่องกัด CNC ตามคู่มือของเครื่องกัดซี CNC เพื่อการใช้งานที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บุคลากรกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

ปฏิบัติการใช้ปุ่มควบคุมเครื่องกัด CNC โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการใช้งาน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

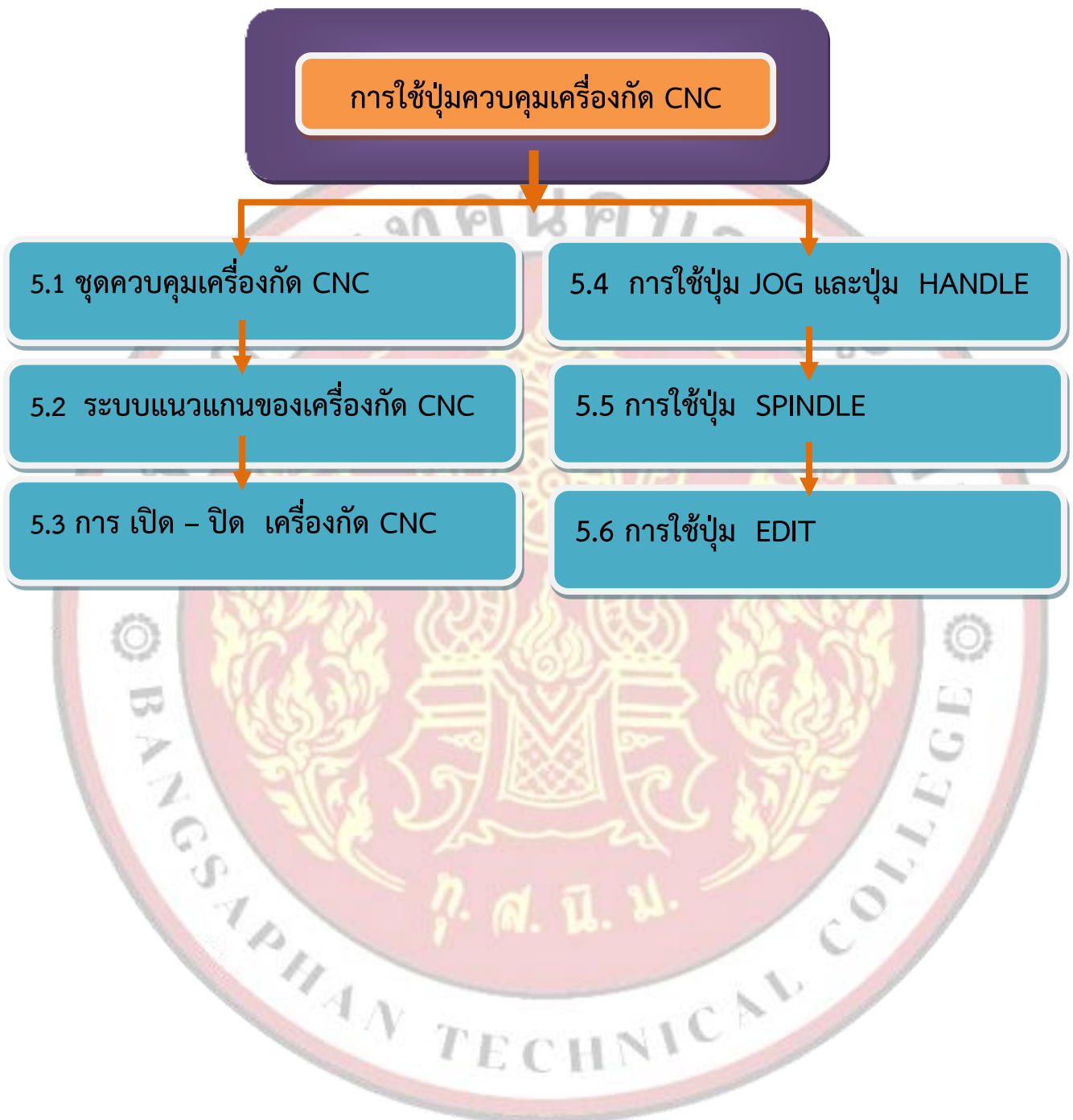
4.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปุ่มควบคุมเครื่องกัด CNC โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการใช้งาน

2. เพื่อให้มีวินัย ความรับผิดชอบ มนุษย์สัมพันธ์ ความซื่อสัตย์สุจริต และความสนใจใฝ่รู้

5. เนื้อหาสาระ

ผังความคิด



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือ กลไกที่ชุดควบคุมสั่งการให้เลื่อนแกนของเครื่องกัดไปยังตำแหน่งที่ต้องการ
 - ก. บอลสกรู
 - ข. เซอร์โวมอเตอร์
 - ค. ลิimitsวิตช์
 - ง. โฮมสวิตช์
2. ข้อใดคือ แนวแกนการเคลื่อนที่ของเพลสปีนเดิล
 - ก. แนวแกน X
 - ข. แนวแกน Y
 - ค. แนวแกน Z
 - ง. แนวแกน C
3. ข้อใดคือ โหมดที่ใช้สำหรับเลื่อนโต๊ะงานและเครื่องมือตัดกลับไปยังจุดศูนย์อ้างอิง
 - ก. โหมด ZRN
 - ข. โหมด JOG
 - ค. โหมด EDIT
 - ง. โหมด MDI
4. รูปแบบการเคลื่อนที่ในโหมด JOG สามารถเคลื่อนที่ได้กี่รูปแบบ
 - ก. 2 รูปแบบ
 - ข. 3 รูปแบบ
 - ค. 4 รูปแบบ

- ง. 5 รูปแบบ
5. ต้องการเลื่อนโต๊ะงานหรือเครื่องมือตัดแบบละเอียด ต้องเลือกโหมดในข้อใด
- ก. โหมด EDIT
 - ข. โหมด AUTO
 - ค. โหมด JOG
 - ง. โหมด HANDLE
6. ข้อใดคือ โหมดที่ใช้สำหรับจัดการไฟล์ซีเอ็นซี
- ก. โหมด EDIT
 - ข. โหมด AUTO
 - ค. โหมด JOG
 - ง. โหมด HANDLE
7. ข้อใดคือ โหมดที่ใช้สำหรับควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานโดยอัตโนมัติตามไฟล์ซีเอ็นซี
- ก. โหมด EDIT
 - ข. โหมด AUTO
 - ค. โหมด JOG
 - ง. โหมด HANDLE
8. ข้อใดคือ คำสั่งที่ใช้สำหรับจำลองการทำงานของไฟล์
- ก. F2 New
 - ข. F5 Check
 - ค. F6 Simulate
 - ง. F7 Use
9. ในการตั้งค่าชดเชยเครื่องมือตัดในเครื่องกัดซีเอ็นซี สามารถตั้งค่าชดเชยเครื่องมือตัดได้ที่ชุด
- ก. 5 ชุด
 - ข. 10 ชุด
 - ค. 15 ชุด
 - ง. 20 ชุด

10. ข้อใดคือ คำสั่งที่ใช้สำหรับการกำหนดจุดศูนย์ชิ้นงานที่มุมของชิ้นงาน

ก. G54

ข. G55

ค. G94

ง. G95



7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียน ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

2. ข้อใดคือ กลไกที่ชุดควบคุมสั่งการให้เลื่อนแกนของเครื่องกัดไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

- ก. บอลสกรู
- ข. เซอร์โวมอเตอร์
- ค. ลิมิตสวิตช์
- ง. โหมดสวิตช์

2. ข้อใดคือ แนวแกนการเคลื่อนที่ของเพลาสปินเดิล

- ก. แนวแกน X
- ข. แนวแกน Y
- ค. แนวแกน Z
- ง. แนวแกน C

3. ข้อใดคือ โหมดที่ใช้สำหรับเลื่อนโต๊ะงานและเครื่องมือตัดกลับไปยังจุดศูนย์อ้างอิง

- ก. โหมด ZRN
- ข. โหมด JOG
- ค. โหมด EDIT
- ง. โหมด MDI

4. รูปแบบการเคลื่อนที่ในโหมด JOG สามารถเคลื่อนที่ได้กี่รูปแบบ

- ก. 2 รูปแบบ

- ข. 3 รูปแบบ
- ค. 4 รูปแบบ
- ง. 5 รูปแบบ
5. ต้องการเลื่อนโต๊ะงานหรือเครื่องมือตัดแบบละเอียด ต้องเลือกโหมดในข้อใด
- ก. โหมด EDIT
- ข. โหมด AUTO
- ค. โหมด JOG
- ง. โหมด HANDLE
6. ข้อใดคือ โหมดที่ใช้สำหรับจัดการไฟล์ซีเอ็นซี
- ก. โหมด EDIT
- ข. โหมด AUTO
- ค. โหมด JOG
- ง. โหมด HANDLE
7. ข้อใดคือ โหมดที่ใช้สำหรับควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานโดยอัตโนมัติตามไฟล์ซีเอ็นซี
- ก. โหมด EDIT
- ข. โหมด AUTO
- ค. โหมด JOG
- ง. โหมด HANDLE
8. ข้อใดคือ คำสั่งที่ใช้สำหรับจำลองการทำงานของไฟล์
- ก. F2 New
- ข. F5 Check
- ค. F6 Simulate
- ง. F7 Use
9. ในการตั้งค่าชดเชยเครื่องมือตัดในเครื่องกัดซีเอ็นซี สามารถตั้งค่าชดเชยเครื่องมือตัดได้ที่ชุด
- ก. 5 ชุด
- ข. 10 ชุด

ค. 15 ชุด

ง. 20 ชุด

10. ข้อใดคือ คำสั่งที่ใช้สำหรับการกำหนดจุดศูนย์ชิ้นงานที่มุมของชิ้นงาน


ก. G54

ข. G55

ค. G94

ง. G95



	ใบงาน	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่10-12
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC	สอนครั้งที่10-12/18
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกลึง กับ เครื่องกลึง CNC		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์และเลือกใช้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน ละเอียดรอบคอบ และบำรุงรักษาหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
2. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
3. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
4. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
5. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
6. บอกการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์และแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

เพื่อให้เนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการทํางาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี สอดคล้องกับหัวข้อที่กำหนด ผมได้ปรับและเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น ดังนี้ครับ

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

การประยุกต์ใช้: การเลือกใช้ เครื่องมือกลซีเอ็นซี ที่มีขนาด กำลังการผลิต และเทคโนโลยีที่ เหมาะสม กับขนาดของกิจการหรือปริมาณงานที่แท้จริง ไม่ลงทุนเกินตัว หรือใช้เครื่องจักรที่มีสมรรถนะสูงเกินความจำเป็น (ไม่ฟุ่มเฟือย) และใช้ทรัพยากร (พลังงาน, วัสดุดิบ) อย่างประหยัดและคุ้มค่า

4.4.2 ความมีเหตุผล

การประยุกต์ใช้: การตัดสินใจเลือกใช้ โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงการบำรุงรักษา ต้องอยู่บนพื้นฐานของ ข้อมูลทางวิชาการ (เช่น ความทนทาน วัสดุที่ใช้ คุณสมบัติทางกล) **คำนึงถึงผลกระทบ** ต่อคุณภาพชิ้นงาน ต้นทุนการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

การประยุกต์ใช้: การ เตรียมความพร้อม และ ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับ หลักการทํางาน โครงสร้างและ ส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี อย่างรอบด้าน เพื่อให้สามารถ ป้องกัน ความเสียหายของ เครื่องจักร, แก้ไขปัญหา เบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว, และ วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของการผลิต

เงื่อนไขความรู้

การมีความรู้รอบด้าน: ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ หลักการทํางาน (เช่น ระบบควบคุม ระบบขับเคลื่อน), โครงสร้าง (เช่น ฐานเครื่อง, รางเลื่อน), และ ส่วนประกอบ (เช่น สกรูบอล, มอเตอร์ เซอร์โว) ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และการเขียนโปรแกรมควบคุม

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

การประยุกต์ใช้: มี ความรับผิดชอบ ต่อเครื่องจักรและชิ้นงาน (ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด) และมี ความสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้ ในเทคโนโลยีซีเอ็นซีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและเพิ่มประสิทธิภาพ การทำงานอยู่เสมอ

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ:

การประยุกต์ใช้: เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ลดของเสีย (Waste) ในการใช้วัตถุดิบ (เช่น โลหะ) และการใช้พลังงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เกิด **ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ** และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ด้านสังคม:

การประยุกต์ใช้: ทำงานเป็นทีมในการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องจักร **เคารพกติกา** ความปลอดภัย (Safety Rule) **ถ่ายทอดความรู้** และ **เกื้อกูล** กันในการแก้ปัญหาทางเทคนิค

ด้านสิ่งแวดล้อม:

การประยุกต์ใช้: **จัดการของเสีย** (เช่น น้ำมันหล่อเย็น, เศษโลหะ) จากเครื่องมือกลซีเอ็นซีอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน, เลือกใช้สารหล่อลื่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, และดูแลให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ **ลดการใช้พลังงาน**

ด้านวัฒนธรรม:

การประยุกต์ใช้: สร้าง **วัฒนธรรมองค์กร** ที่ให้ความสำคัญกับความละเอียดรอบคอบ, ความแม่นยำในการผลิต, การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ, และการใฝ่เรียนรู้เทคโนโลยี

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

ศาสตร์สากล:

การประยุกต์ใช้: ศึกษาความรู้ **ทฤษฎี** และ **แนวคิด** ที่เป็นสากลในงานซีเอ็นซี เช่น **มาตรฐาน ISO** สำหรับการเขียนโปรแกรม, **กลศาสตร์ (Mechanics)** สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง, และ **ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory)** สำหรับระบบเซอร์โวมอเตอร์

ศาสตร์พระราช (องค์รวม):

การประยุกต์ใช้: นำหลักการทางงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี มาประยุกต์ใช้ในการ **พัฒนาอาชีพ** และ **ชุมชน** อย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความพอเพียงและความสมดุลในการผลิต

ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น:

การประยุกต์ใช้: นำ **ประสบการณ์** และ **วิธีการบำรุงรักษา** หรือ **การแก้ไขปัญหา** เครื่องจักรที่ถ่ายทอดในชุมชนหรือโรงงาน (เช่น การปรับแต่งเครื่องมือด้วยวิธีดั้งเดิม) มา **ตรวจสอบ** และ **บูรณาการ** กับความรู้สากล

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ 10

มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง:

การประยุกต์ใช้: มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของ เครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อนำไปใช้ พัฒนาอุตสาหกรรม ของประเทศชาติอย่างมีคุณภาพ

มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้านซีเอ็นซีด้วย ความซื่อสัตย์ (ไม่ทุจริตฉ้อโกงหรือเวลา), ความ ประณีต และ ความรับผิดชอบ ในการผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพ

มีงานทำ มีอาชีพ:

การประยุกต์ใช้: พัฒนาทักษะ ด้านการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เป็น ผู้สำเร็จหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และสามารถ เลี้ยงดู ตนเองและครอบครัว ได้อย่างยั่งยืน

เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้วย ระเบียบวินัย ตามคู่มือการใช้งาน, แต่งกายเหมาะสม, และ รับผิดชอบในหน้าที่ การดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ได้แก่:

1. เครื่องมือวัด ตรวจสอบ: เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
2. การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper): ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาด ทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
3. การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความ แม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
4. การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการ ตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึด ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เสียบตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเสียบชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด** ตรวจสอบ ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ **3 คะแนน**

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน **60%** หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)
สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ


ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน ..ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 5.1	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สอนสัปดาห์ที่ 10
	ชื่อหน่วย การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC	ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การเปิด - ปิด เครื่องกัด CNC		จำนวน 6 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....


จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			คะแนน	หมายเหตุ
	3	2	1		
1. การเปิดเครื่องกัด	3	2	1		
2. การใช้ปั๊ม ZRN	3	2	1		
3. การปิดเครื่องกัด	3	2	1		
รวมคะแนน (9 คะแนน)					
เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น % = $\frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (9 คะแนน)}}$				ผลการประเมิน	
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%.				ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง	ได้ 3 คะแนน
ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง	ได้ 2 คะแนน
ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป	ได้ 1 คะแนน

	แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 5.2	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สอนสัปดาห์ที่ 10
	ชื่อหน่วย การใช้ปุมควบคุมเครื่องกัด CNC	ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การใช้ปุม JOG การใช้ปุม HANDLE และการใช้ปุม SPINDLE		จำนวน 6 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....

จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			คะแนน	หมายเหตุ
	3	2	1		
1. การใช้ปุม JOG	3	2	1		
2. การใช้ปุม HANDLE	3	2	1		
3. การใช้ปุม SPINDLE	3	2	1		
รวมคะแนน (9 คะแนน)					
เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น $\% = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (9 คะแนน)}}$				ผลการประเมิน	
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%				ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง


ได้ 3 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง

ได้ 2 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป

ได้ 1 คะแนน

	แบบประเมินผลการปฏิบัติงานในงานที่ 5.3	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สอนสัปดาห์ที่ 10
	ชื่อหน่วย การใช้ปั๊มควบคุมเครื่องกัด CNC	ชั่วโมงรวม 6 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การใช้ปั๊ม EDIT		จำนวน 6 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....

จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			คะแนน	หมายเหตุ
	3	2	1		
การใช้ปั๊ม EDIT					
1. การป้อนโปรแกรม	3	2	1		
2. การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม	3	2	1		
3. การแก้ไขและลบโปรแกรม	3	2	1		
รวมคะแนน (9 คะแนน)					
เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น $\% = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (9 คะแนน)}}$				ผลการประเมิน	
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%				ผ่าน	ไม่ผ่าน

ชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

- | | |
|--|-------------|
| ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง | ได้ 3 คะแนน |
| ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง | ได้ 2 คะแนน |
| ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป | ได้ 1 คะแนน |

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติดีปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้นำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

.....
 สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

อื่น ๆ (ระบุ).....

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

11.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :


4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

11.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน:

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่13-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้ คำสั่ง G00 และ G01	สอนครั้งที่13-18/18
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้ คำสั่ง G00 และ G01		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

บูรณาการเขียนโปรแกรมเอ็นซี การทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม ควบคุมเครื่องซีเอ็นซี เพื่อผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

ปฏิบัติการเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกัด กับเครื่องกัด CNC ได้
เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกัดกับเครื่องกัด CNC ได้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
2. เพื่อให้มีวินัย ความรับผิดชอบ มนุษย์สัมพันธ์ ความซื่อสัตย์สุจริต และความสนใจใฝ่รู้

1.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกจีโค้ดและเอ็มโค้ดได้
2. เขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G00 และ G01 ได้อย่างถูกต้อง
3. ปฏิบัติงานกับเครื่องกัด CNC ได้อย่างถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

1. จีโค้ดและเอ็มโค้ด
2. การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G00 และ G01
3. การใช้ปุ่ม EDIT

6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน (2W3P : 5 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้)

ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
2. นำรูปภาพให้นักเรียนพิจารณาและตั้งคำถามปากเปล่าให้นักเรียนตอบ เพื่อนำเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน

ขั้นให้เนื้อหา (Information)

3. ใช้เอกสารประกอบการสอน และสื่อ Power Point เรื่อง
 - จีโค้ดและเอ็มโค้ด
 - การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G00 และ G01

ขั้นพยายาม (Application)

4. มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยให้เวลาประมาณ 30 นาที เสร็จแล้วให้เปลี่ยนกันตรวจคำตอบโดยฟังเฉลยคำตอบจากครู
5. แจกใบงานที่ 6.1 ให้นักเรียนทุกคน
6. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนกำหนดจุดศูนย์ชิ้นงานลงในแบบชิ้นงาน และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
7. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนกำหนดค่า Cutting Conditions ลงใน Operation Sheet ที่กำหนดให้ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
8. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนกำหนดทางเดินกัดชิ้นงาน ลงในแบบชิ้นงานที่กำหนดให้ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
9. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนเขียนโปรแกรม NC ลงใน NC Program Sheet ที่กำหนดให้ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
10. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคน ป้อน ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม NC กับชุดซิมิวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
11. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนป้อนโปรแกรมกับเครื่องกัด CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

ขั้นพยายาม (Application)

12. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนจับยึดชิ้นงานกับปากกานไต่ะงานของเครื่องกัด CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
13. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนจับยึดทูล (Tool) กับ Spindle ของเครื่องกัด CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
14. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกำหนดค่าชดเชยเครื่องมือตัด และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

15. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกำหนด (Set) จุดศูนย์ชิ้นงาน และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
16. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบและเรียกใช้โปรแกรม และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้
17. มอบหมายให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติทำงานกับเครื่องกัด CNC และให้คำแนะนำในขั้นตอนที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

ขั้นสำเร็จผล (Progress)

18. ให้นักเรียนแต่ละคนส่งชิ้นงานที่กัดเสร็จ แก่ครูผู้สอน เพื่อทำการตรวจสอบขนาดและคุณภาพของชิ้นงาน
19. ครูกล่าวชมเชยนักเรียนที่ได้คะแนนดีเด่นและให้คำแนะนำนักเรียนที่ได้คะแนนน้อย เพื่อจะได้พัฒนาการทำงานในครั้งต่อไป พร้อมนัดหมายนักเรียนที่ไม่ได้ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 6.1 ให้มาปฏิบัติงานได้ในวัน เวลาที่นักเรียน และครู ว่างตรงกัน หลังจากการเรียนรู้ครั้งนี้

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.1 เอกสารประกอบการสอน
- 1.2 สื่อ Power Point
- 1.3 รูปภาพ
- 1.4 แบบฝึกหัด
- 1.5 ใบงานที่ 6.1
- 1.6 แบบทดสอบก่อนเรียน

8. หลักฐาน/เอกสารประกอบการเรียนรู้ (เช่น แบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน ชิ้นงาน ฯลฯ)

- 1.1 หลักฐานความรู้
 - 1.1.1 ผลการทดสอบ
 - 1.1.2 ผลการทำแบบฝึกหัด
- 1.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน
 - 7.2.1 ผลการทำใบงาน

9. การวัดและการประเมินผล

- 1.1 เครื่องมือประเมิน
 - 1.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 1.1.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.1.3 แบบฝึกหัด

1.1.4 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 6.1

1.2 เกณฑ์การประเมิน

1.2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

เกณฑ์การให้คะแนน แบบทดสอบเป็นแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.2.2 แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เกณฑ์การให้คะแนน ประเมิน 4 รายการ คือ

รายการที่ 1 ความมีวินัย	รายการที่ 4 ความซื่อสัตย์สุจริต
รายการที่ 2 ความรับผิดชอบ	รายการที่ 5 ความสนใจใฝ่รู้
รายการที่ 3 มนุษย์สัมพันธ์	

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

มีพฤติกรรมครบทั้ง 4 ข้อ	ได้ 4 คะแนน
มีพฤติกรรม 3 ข้อ	ได้ 3 คะแนน
มีพฤติกรรม 2 ข้อ	ได้ 2 คะแนน
มีพฤติกรรม 1 ข้อ	ได้ 1 คะแนน
ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงออก	ได้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

1.2.3 แบบฝึกหัด

เกณฑ์การให้คะแนน แบบฝึกหัดเป็นแบบเติมคำตอบ ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน

1.2.1 แบบประเมินผลการปฏิบัติงานใบงานที่ 6.1

เกณฑ์การให้คะแนน

การปฏิบัติงาน ประเมิน 10 รายการ คือ

- รายการที่ 1 กำหนดจุดศูนย์ชิ้นงาน
- รายการที่ 2 วางแผนการจัดเตรียมเครื่องมือตัด
- รายการที่ 3 กำหนดทางเดินกัดชิ้นงาน
- รายการที่ 4 การป้อนโปรแกรมกับชุดซีมิลิวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์
- รายการที่ 5 การตรวจสอบ แก๊วโปรแกรมกับชุดซีมิลิวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์
- รายการที่ 6 การป้อนโปรแกรมกับเครื่องกัด CNC
- รายการที่ 7 การกำหนดค่าชดเชยเครื่องมือตัด
- รายการที่ 8 การกำหนด (Set) จุดศูนย์ชิ้นงาน

รายการที่ 9 การตรวจสอบและเรียกใช้โปรแกรม

รายการที่ 10 การ Run โปรแกรม

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง	ได้ 3 คะแนน
ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง	ได้ 2 คะแนน
ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป	ได้ 1 คะแนน

โปรแกรม ประเมิน 1 รายการ คือ

รายการที่ 11 ความถูกต้องของโปรแกรม

เกณฑ์การให้คะแนน โปรแกรมผิด 1 บล็อก หักคะแนน 1 คะแนน

ผลงาน ประเมิน 3 รายการ คือ

รายการที่ 12 ขนาดความยาว 102 มม.

รายการที่ 13 ขนาดความยาว 52 มม.

รายการที่ 14 ขนาดความลึก 6 มม.

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

± 0.1 มม.	ได้คะแนน 10 คะแนน
± 0.2 มม.	ได้คะแนน 8 คะแนน
± 0.3 มม.	ได้คะแนน 5 คะแนน
± 0.4 มม.	ได้คะแนน 3 คะแนน
± 0.5 มม. ขึ้นไป	ได้คะแนน 0 คะแนน

คุณภาพของชิ้นงาน ประเมิน 1 รายการ คือ

รายการที่ 15 ความเรียบร้อยของชิ้นงานกัด

เกณฑ์การให้คะแนน แต่ละรายการ

คุณภาพของชิ้นงานเรียบร้อยดี	ได้ 10 คะแนน
คุณภาพของชิ้นงานมี 1 จุดที่ไม่เรียบร้อย	ได้ 8 คะแนน
คุณภาพของชิ้นงานมี 2-3 จุดที่ไม่เรียบร้อย	ได้ 5 คะแนน
คุณภาพของชิ้นงานมากกว่า 3 จุดขึ้นไปที่ไม่เรียบร้อย	ได้ 3 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

2. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย (ถ้ามี)

ให้นักเรียนมาปฏิบัติงานใบงานที่ 6.1 ตามวัน เวลา ที่ครุภัณฑ์หมาย

3. เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. หนังสือเทคโนโลยี CNC. สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ
 สมบัติ ชิวหา. หนังสือผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี. ศูนย์หนังสือ เมืองไทย.
 กรุงเทพฯ

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน


10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาในครั้งต่อไป



	ใบความรู้	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่13-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้ คำสั่ง G00 และ G01	สอนครั้งที่13-18/18
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้ คำสั่ง G00 และ G01		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

การปฏิบัติงานกับเครื่องกัด CNC ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบหรือผู้ควบคุมเครื่องกัด CNC ต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปุ่มควบคุมเครื่องกัด CNC ตามคู่มือของเครื่องกัดซี CNC เพื่อการใช้งานที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุมเครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บูรณาการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำหน่วย

ปฏิบัติการใช้ปุ่มควบคุมเครื่องกัด CNC โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการใช้งาน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปุ่มควบคุมเครื่องกัด CNC โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการใช้งาน

2. เพื่อให้มีวินัย ความรับผิดชอบ มนุษย์สัมพันธ์ ความซื่อสัตย์สุจริต และความสนใจใฝ่รู้

5. เนื้อหาสาระ

ผังความคิด



6. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. G – Code ในข้อใดมีความหมายถูกต้อง
 - ก. G02 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกา
 - ข. G03 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกา
 - ค. G40 ยกเลิกการชดเชยรัศมีเครื่องมือตัด
 - ง. G41 ชดเชยรัศมีเครื่องมือตัดทางด้านขวา
2. ข้อใดคือ คำสั่งการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์
 - ก. G90
 - ข. G91
 - ค. G94
 - ง. G95
3. ข้อใดคือ คำสั่งกำหนดจุดศูนย์ชิ้นงานที่กึ่งกลางชิ้นงาน
 - ก. G54
 - ข. G55
 - ค. G28
 - ง. G29
4. M – Code ในข้อใดมีความหมายถูกต้อง
 - ก. M02 คำสั่งการหยุดการเคลื่อนที่ทูลชั่วคราว
 - ข. M04 คำสั่งการเปลี่ยนทูล
 - ค. M08 คำสั่งการเปิดน้ำหล่อเย็น

- ง. M09 คำสั่งจบโปรแกรม
5. M – Code ในข้อใดมีความหมายผิด
- ก. M03 คำสั่งเปิดสปีนเดิลหมุนทวนเข็มนาฬิกา
- ข. M05 คำสั่งปิดสปีนเดิลหยุดหมุน
- ค. M08 คำสั่งการเปิดน้ำหล่อเย็น
- ง. M09 คำสั่งการปิดน้ำหล่อเย็น
6. ข้อใดคือ คำสั่งการเปลี่ยนเครื่องมือตัด
- ก. M01
- ข. M02
- ค. M05
- ง. M06
7. ข้อใดคือ โครงสร้างของคำสั่ง G00
- ก. N1 G00 X5 Y10 F100
- ข. N1 G00 X5 Y10 I0 J5
- ค. N1 G00 X5 Y10 I0 J5 F100
- ง. N1 G00 X5 Y10
8. ข้อใดคือ โครงสร้างของคำสั่ง G01
- ก. N1 G01 X5 Y10 F100
- ข. N1 G01 X5 Y10 I0 J5
- ค. N1 G01 X5 Y10 I0 J5 F100
- ง. N1 G01 X5 Y10
9. ข้อใดคือ คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่แนวเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกา
- ก. G01
- ข. G02
- ค. G03
- ง. G04

10. ข้อใดไม่ใช่งานกัดตามเส้นขอบรูป

- ก. งานกัดเกาะ
- ข. งานกัดแบบเส้นตรง
- ค. งานกัดแบบเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกา
- ง. งานกัดแบบเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกา

11. ข้อใดคือ ความหมายของ N5 G01 X10 Y20 F200

- ก. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงอย่างรวดเร็วไปที่ตำแหน่ง X10 Y20
- ข. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปที่ตำแหน่ง X10 Y20 ด้วยอัตราป้อน 200 มม./นาที่
- ค. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X10 Y20 ด้วยอัตราป้อน 200 มม./นาที่
- ง. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X10 Y20 ด้วยอัตราป้อน 200 มม./นาที่

12. คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X40 Y60 มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นของส่วนโค้งถึงจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งในแนวแกน X เท่ากับ 0 และมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นของส่วนโค้งถึงจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งในแนวแกน Y เท่ากับ 10 ด้วยอัตราป้อน 150 มม./นาที่ ต้องการเขียนเป็นโปรแกรมเอ็นซี คือข้อใด

- ก. G02 X40 Y60 I0 J10 F150
- ข. G02 X40 Y60 I10 J0 F150
- ค. G03 X40 Y60 I0 J10 F150
- ง. G03 X40 Y60 I10 J0 F150

จากรูปข้างล่าง จงตอบคำถามข้อ 13 - 20

15. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P4 ถึง P5 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P5 ได้อย่างไร

ก. G02 X85 Y65 Z-8 I20 J0 F100

ข. G02 X65 Y85 Z-8 I0 J-20 F100

ค. G03 X85 Y65 Z-8 I20 J0 F100

ง. G03 X65 Y85 Z-8 I0 J-20 F100

16. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P6 ถึง P7 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P7 ได้อย่างไร

ก. G02 X70 Y15 Z-8 I0 J-15 F100

ข. G02 X70 Y15 Z-8 I-15 J0 F100

ค. G03 X70 Y15 Z-8 I0 J-15 F100

ง. G03 X70 Y15 Z-8 I-15 J0 F100

17. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P9 ถึง P10 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P10 ได้อย่างไร

ก. G00 X30 Y40 Z-8

ข. G00 X40 Y30 Z-8

ค. G01 X30 Y40 Z-8 F100

ง. G01 X40 Y30 Z-8 F100

18. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P10 ถึง P1 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P1 ได้อย่างไร

ก. G00 X-15 Y-25 Z-8

ข. G01 X-15 Y15 Z-8 F100

ค. G01 X15 Y-25 Z-8 F100

ง. G01 X15 Y15 Z-8 F100

19. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P12 ถึง P13 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P13 ได้อย่างไร

ก. G01 X80 Y50 Z-5 F100

ข. G01 X50 Y80 Z-5 F100

ค. G01 X80 Y50 Z-8 F100

ง. G01 X50 Y80 Z-8 F100

20. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G - Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P13 ถึง P11 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P11 ได้อย่างไร

ก. G03 X20 Y50 Z-5 I0 J-30 F100

ข. G03 X50 Y20 Z-5 I-30 J0 F100

ค. G02 X20 Y50 Z-5 I0 J-30 F100

ง. G02 X50 Y20 Z-5 I-30 J0 F100



7. เอกสารอ้างอิง

หนังสือเรียน .ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี .รหัสวิชา 20102-2009

8. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. G – Code ในข้อใดมีความหมายถูกต้อง
 - ก. G02 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกา
 - ข. G03 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกา
 - ค. G40 ยกเลิกการชดเชยรัศมีเครื่องมือตัด
 - ง. G41 ชดเชยรัศมีเครื่องมือตัดทางด้านขวา
4. ข้อใดคือ คำสั่งการกำหนดขนาดแบบสัมพันธ์
 - ก. G90
 - ข. G91
 - ค. G94
 - ง. G95
3. ข้อใดคือ คำสั่งกำหนดจุดศูนย์ชิ้นงานที่กึ่งกลางชิ้นงาน
 - ก. G54
 - ข. G55
 - ค. G28
 - ง. G29
4. M – Code ในข้อใดมีความหมายถูกต้อง

- ก. M02 คำสั่งการหยุดการเคลื่อนที่ทูลชั่วคราว
- ข. M04 คำสั่งการเปลี่ยนทูล
- ค. M08 คำสั่งการเปิดน้ำหล่อเย็น
- ง. M09 คำสั่งจบโปรแกรม
5. M – Code ในข้อใดมีความหมายผิด
- ก. M03 คำสั่งเปิดสปินเดิลหมุนทวนเข็มนาฬิกา
- ข. M05 คำสั่งปิดสปินเดิลหยุดหมุน
- ค. M08 คำสั่งการเปิดน้ำหล่อเย็น
- ง. M09 คำสั่งการปิดน้ำหล่อเย็น
6. ข้อใดคือ คำสั่งการเปลี่ยนเครื่องมือตัด
- ก. M01
- ข. M02
- ค. M05
- ง. M06
7. ข้อใดคือ โครงสร้างของคำสั่ง G00
- ก. N1 G00 X5 Y10 F100
- ข. N1 G00 X5 Y10 I0 J5
- ค. N1 G00 X5 Y10 I0 J5 F100
- ง. N1 G00 X5 Y10
8. ข้อใดคือ โครงสร้างของคำสั่ง G01
- ก. N1 G01 X5 Y10 F100
- ข. N1 G01 X5 Y10 I0 J5
- ค. N1 G01 X5 Y10 I0 J5 F100
- ง. N1 G01 X5 Y10
9. ข้อใดคือ คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่แนวเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกา
- ก. G01
- ข. G02

ค. G03

ง. G04

10. ข้อใดไม่ใช่งานกัดตามเส้นขอบรูป

ก. งานกัดเกาะ

ข. งานกัดแบบเส้นตรง

ค. งานกัดแบบเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกา

ง. งานกัดแบบเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกา

11. ข้อใดคือ ความหมายของ N5 G01 X10 Y20 F200

ก. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงอย่างรวดเร็วไปที่ตำแหน่ง X10 Y20

ข. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปที่ตำแหน่ง X10 Y20 ด้วยอัตราป้อน 200 มม./นาที

ค. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X10 Y20 ด้วยอัตราป้อน 200 มม./นาที

ง. บล็อกที่ 5 คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X10 Y20 ด้วยอัตราป้อน 200 มม./นาที

12. คำสั่งให้ทูลเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งทวนเข็มนาฬิกาไปที่ตำแหน่ง X40 Y60 มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นของส่วนโค้งถึงจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งในแนวแกน X เท่ากับ 0 และมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นของส่วนโค้งถึงจุดศูนย์กลางของส่วนโค้งในแนวแกน Y เท่ากับ 10 ด้วยอัตราป้อน 150 มม./นาที ต้องการเขียนเป็นโปรแกรมเอ็นซี คือข้อใด

ก. G02 X40 Y60 I0 J10 F150

ข. G02 X40 Y60 I10 J0 F150

ค. G03 X40 Y60 I0 J10 F150

ง. G03 X40 Y60 I10 J0 F150

จากรูปข้างล่าง จงตอบคำถามข้อ 13 - 20

15. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P4 ถึง P5 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P5 ได้อย่างไร

ก. G02 X85 Y65 Z-8 I20 J0 F100

ข. G02 X65 Y85 Z-8 I0 J-20 F100

ค. G03 X85 Y65 Z-8 I20 J0 F100

ง. G03 X65 Y85 Z-8 I0 J-20 F100

16. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P6 ถึง P7 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P7 ได้อย่างไร

ก. G02 X70 Y15 Z-8 I0 J-15 F100

ข. G02 X70 Y15 Z-8 I-15 J0 F100

ค. G03 X70 Y15 Z-8 I0 J-15 F100

ง. G03 X70 Y15 Z-8 I-15 J0 F100

17. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P9 ถึง P10 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P10 ได้อย่างไร

ก. G00 X30 Y40 Z-8

ข. G00 X40 Y30 Z-8

ค. G01 X30 Y40 Z-8 F100

ง. G01 X40 Y30 Z-8 F100

18. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P10 ถึง P1 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P1 ได้อย่างไร

ก. G00 X-15 Y-25 Z-8

ข. G01 X-15 Y15 Z-8 F100

ค. G01 X15 Y-25 Z-8 F100

ง. G01 X15 Y15 Z-8 F100

19. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G – Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P12 ถึง P13 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P13 ได้อย่างไร

ก. G01 X80 Y50 Z-5 F100

ข. G01 X50 Y80 Z-5 F100

ค. G01 X80 Y50 Z-8 F100

ง. G01 X50 Y80 Z-8 F100

20. จากรูป เขียนโปรแกรมเอ็นซี แบบสัมบูรณ์ งานกัดขอบรูป โดยใช้คำสั่ง G - Code พื้นฐาน ซึ่งเริ่มต้นจากจุด P13 ถึง P11 เขียนโปรแกรมเอ็นซี ที่จุด P11 ได้อย่างไร


ก. G03 X20 Y50 Z-5 I0 J-30 F100

ข. G03 X50 Y20 Z-5 I-30 J0 F100

ค. G02 X20 Y50 Z-5 I0 J-30 F100

ง. G02 X50 Y20 Z-5 I-30 J0 F100



	ใบงาน	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา...ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา...20102-2009.....ท-ป-น...0-6-2.....	สอนสัปดาห์ที่13-18
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับ งานกัดขอบรูป โดยใช้ คำสั่ง G00 และ G01	สอนครั้งที่13-18/18
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้ คำสั่ง G00 และ G01		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประยุกต์และเลือกใช้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ในการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน ละเอียดรอบคอบ และบำรุงรักษาหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ (ถ้ามี)

2.1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน รหัส 0920082091401 อาชีพช่างควบคุม เครื่องกัด

CNC ระดับ 1 รหัส 0920182091202 ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1

2.2 บัณฑิตการกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต

3. สมรรถนะประจำบทเรียน

. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ได้อย่างถูกต้อง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายหลักการทำงานเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
2. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
3. จำแนกชนิดของเครื่องมือกลซีเอ็นซีได้
4. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกลึง CNC ได้
5. บอกระบบการเคลื่อนที่ตามแนวแกนของเครื่องกัด CNC ได้
6. บอกการกำหนดขนาดแบบสามมิติและแบบต่อเนื่องได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

1. ศึกษา ระดมความคิดและอภิปรายความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Attitude)

1. แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการ ทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

ด้านการประยุกต์ใช้ (Apply)

1. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

เพื่อให้เนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี สอดคล้องกับหัวข้อที่กำหนด ผมได้ปรับและเพิ่มเติมรายละเอียดให้ชัดเจนและเชื่อมโยงกันมากขึ้น ดังนี้ครับ

4.4 การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4.4.1. ความพอประมาณ

การประยุกต์ใช้: การเลือกใช้ เครื่องมือกลซีเอ็นซี ที่มีขนาด กำลังการผลิต และเทคโนโลยีที่ เหมาะสม กับขนาดของกิจการหรือปริมาณงานที่ทำจริง ไม่ลงทุนเกินตัว หรือใช้เครื่องจักรที่มีสมรรถนะสูงเกินความจำเป็น (ไม่ฟุ่มเฟือย) และใช้ทรัพยากร (พลังงาน, วัตถุดิบ) อย่างประหยัดและคุ้มค่า

4.4.2 ความมีเหตุผล

การประยุกต์ใช้: การตัดสินใจเลือกใช้ โครงสร้างและส่วนประกอบ ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงการบำรุงรักษา ต้องอยู่บนพื้นฐานของ ข้อมูลทางวิชาการ (เช่น ความทนทาน วัสดุที่ใช้ คุณสมบัติทางกล) **คำนึงถึงผลกระทบต่อคุณภาพชิ้นงาน ต้นทุนการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน**

4.4.3 การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

การประยุกต์ใช้: การ เตรียมความพร้อม และ ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับ หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี อย่างรอบด้าน เพื่อให้สามารถ ป้องกัน ความเสียหายของเครื่องจักร, แก้ไขปัญหา เบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว, และ วางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของการผลิต

เงื่อนไขความรู้

การมีความรู้รอบด้าน: ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ หลักการทำงาน (เช่น ระบบควบคุม ระบบขับเคลื่อน), โครงสร้าง (เช่น ฐานเครื่อง, รางเลื่อน), และ ส่วนประกอบ (เช่น สกรูบอล, มอเตอร์เซอร์โว) ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี รวมถึงความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และการเขียนโปรแกรมควบคุม

4.4.5 เงื่อนไขคุณธรรม

การประยุกต์ใช้: มี ความรับผิดชอบ ต่อเครื่องจักรและชิ้นงาน (ปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด) และมี ความสนใจใฝ่ศึกษาหาความรู้ ในเทคโนโลยีซีเอ็นซีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานอยู่เสมอ

4.4.6. 4 มิติ สมดุลและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

ด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ:

การประยุกต์ใช้: เน้นการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ลดของเสีย (Waste) ในการใช้วัตถุดิบ (เช่น โลหะ) และการใช้พลังงานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เกิด ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ด้านสังคม:

การประยุกต์ใช้: ทำงานเป็นทีมในการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องจักร เคารพกติกา ความปลอดภัย (Safety Rule) ถ่ายทอดความรู้ และ เกื้อกูล กันในการแก้ปัญหาทางเทคนิค

ด้านสิ่งแวดล้อม:

การประยุกต์ใช้: จัดการของเสีย (เช่น น้ำมันหล่อเย็น, เศษโลหะ) จากเครื่องมือกลซีเอ็นซีอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน, เลือกใช้สารหล่อลื่นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, และดูแลให้เครื่องจักรทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อ ลดการใช้พลังงาน

ด้านวัฒนธรรม:

การประยุกต์ใช้: สร้าง วัฒนธรรมองค์กร ที่ให้ความสำคัญกับความละเอียดรอบคอบ, ความแม่นยำในการผลิต, การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ, และการใฝ่เรียนรู้เทคโนโลยี

4.4.7. ศาสตร์ด้านการพัฒนา

ศาสตร์สากล:

การประยุกต์ใช้: ศึกษาความรู้ ทฤษฎี และ แนวคิด ที่เป็นสากลในงานซีเอ็นซี เช่น มาตรฐาน ISO สำหรับการเขียนโปรแกรม, กลศาสตร์ (Mechanics) สำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง, และ ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory) สำหรับระบบเซอร์โวมอเตอร์

ศาสตร์พระราช (องค์รวม):

การประยุกต์ใช้: นำหลักการทางงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี มาประยุกต์ใช้ในการ พัฒนาอาชีพ และ ชุมชน อย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงความพอเพียงและความสมดุลในการผลิต

ศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น:

การประยุกต์ใช้: นำ ประสบการณ์ และ วิธีการบำรุงรักษา หรือ การแก้ไขปัญหา เครื่องจักรที่ถ่ายทอดในชุมชนหรือโรงงาน (เช่น การปรับแต่งเครื่องมือด้วยวิธีดั้งเดิม) มา ตรวจสอบ และ บูรณาการ กับความรู้สากล

4.4.8. 4 พระบรมราโชบายด้านการศึกษาของในหลวงรัชกาลที่ 10 มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง:

การประยุกต์ใช้: มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของ เครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อนำไปใช้ พัฒนาอุตสาหกรรม ของประเทศชาติอย่างมีคุณภาพ

มีพื้นฐานมีชีวิตที่มั่นคง เข้มแข็ง มีคุณธรรม:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้านซีเอ็นซีด้วย ความซื่อสัตย์ (ไม่ทุจริตทุจริตหรือเวลา), ความ ประณีต และ ความรับผิดชอบ ในการผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพ

มีงานทำ มีอาชีพ:

การประยุกต์ใช้: พัฒนาทักษะ ด้านการควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี เพื่อให้เป็น ผู้สำเร็จหลักสูตรที่มีความเชี่ยวชาญ เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และสามารถ เลี้ยงดู ตนเองและครอบครัว ได้อย่างยั่งยืน

เป็นพลเมืองที่ดีมีระเบียบวินัย:

การประยุกต์ใช้: ปฏิบัติงานด้วย ระเบียบวินัย ตามคู่มือการใช้งาน, แต่งกายเหมาะสม, และ รับผิดชอบในหน้าที่ การดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

5. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตรวจสอบความแม่นยำของ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ได้แก่:

1. เครื่องมือวัด ตรวจสอบ: เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือวัดความละเอียดสูง
2. การอ่านค่าเวอร์เนียคาลิปเปอร์ (Vernier Caliper): ค่าความละเอียด 0.02 มม. (ใช้ในการวัดขนาด ทั่วไปของชิ้นส่วนเครื่องจักร)
3. การอ่านค่าไมโครมิเตอร์ (Micrometer): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการวัดขนาดที่มีความ แม่นยำสูง เช่น การวัดความหนาของแผ่นเหล็ก หรือเส้นผ่านศูนย์กลางเพลลา)
4. การอ่านค่านาฬิกาวัด (Dial Indicator/Test Indicator): ค่าความละเอียด 0.01 มม. (ใช้ในการ ตรวจสอบความขนาน, ความตั้งฉาก, ความเยื้องศูนย์, และการปรับแนวของ รางเลื่อน และ หัวจับยึด ของเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

6. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

ความปลอดภัย: ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ทุกครั้ง, ห้ามสัมผัสชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องซีเอ็นซีในขณะที่เครื่องทำงาน.

การตั้งค่าเครื่อง: ตรวจสอบการยึดจับชิ้นงานและเครื่องมือตัดอย่าง **มั่นคง** ก่อนเริ่มการทำงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหลุดและอันตรายต่อเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงาน.

การวัด: ก่อนและหลังการปรับหรือซ่อมแซมส่วนประกอบสำคัญ (เช่น รางเลื่อน), ต้อง **ทำความสะอาด** ผิวหน้าของชิ้นส่วนและเครื่องมือวัด เพื่อให้ได้ค่าที่ **แม่นยำ** ที่สุด.

การบำรุงรักษา: ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำยาหล่อเย็นตามที่กำหนด และทำความสะอาดเศษโลหะออกจากบริเวณทำงานของเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ.

7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้เรียนแต่ละคนลงมือปฏิบัติ **เลื่อยตัดชิ้นงาน** ตามแบบสั่งงาน ตามขั้นตอนที่สาธิตให้ดู (เพื่อเสริมทักษะพื้นฐานงานช่างก่อนเข้าสู่การใช้ซีเอ็นซี).

ผู้เรียนได้รับคำแนะนำเพิ่มเติม และเทคนิควิธีการเลื่อยชิ้นงาน ให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง (เน้นการใช้ **เครื่องมือวัด** ในการตรวจสอบขนาดตามหัวข้อ 5).

ผู้เรียนทราบผลประเมินผลงานสภาพจริง จากผู้สอน ในขณะที่ปฏิบัติงาน และได้ **ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback)** ในขณะที่ปฏิบัติงานแต่ละคน เพื่อผู้เรียนจะได้นำมา **ปรับปรุงแก้ไข** ได้ทันที (ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่อง).

8. สรุปและวิจารณ์ผล

ประยุกต์และเลือกใช้ เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ **เครื่องมือวัด** ตรวจสอบ ในการปฏิบัติงานได้ **ถูกต้อง** เหมาะสมกับลักษณะงาน (เช่น ใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นส่วนที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำ), **ละเอียดรอบคอบ** ในการอ่านค่า, และ **บำรุงรักษา** เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องมือวัด ตรวจสอบอย่างถูกวิธี (เชื่อมโยงกับเงื่อนไขคุณธรรม และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี).

9. การประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

จากใบงาน: 5 คะแนน ต้องผ่านอย่างต่ำ **3** คะแนน

จากแบบทดสอบหลังเรียน: ต้องมีคะแนน **60%** หากต่ำกว่า 60% ให้ทำการสอบซ่อม

9.2 วิธีการประเมิน

ข้อสอบวัดความรู้หลังเรียน (วัดเงื่อนไขความรู้)

Checklist แบบฝึกหัด และใบงาน (วัดการประยุกต์ใช้และการปฏิบัติงาน)

สัมภาษณ์ปากเปล่า/ตอบคำถามรายบุคคล (วัดความมีเหตุผล และทัศนคติ)

9.3 เครื่องมือประเมิน

แบบทดสอบ


ใบงาน

ใบมอบหมายงาน

10. เอกสารอ้างอิง /เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

หนังสือเรียน ..ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี รหัสวิชา 20102-2009



	แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบงานที่ 6.1	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี	สอนสัปดาห์ที่ 12 -13
	ชื่อหน่วย การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรม NC งานกัด กับเครื่องกัด CNC	ชั่วโมงรวม 12 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การเขียนและแก้ไข ตรวจสอบโปรแกรมสำหรับงานกัดขอบรูป โดยใช้ คำสั่ง G00 และ G01		จำนวน 6 ชั่วโมง

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....กลุ่ม.....

จุดประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					คะแนน	หมายเหตุ
	3	2	1				
การปฏิบัติงาน							
1. กำหนดจุดศูนย์ชิ้นงาน	3	2	1				
2. วางแผนการจัดเตรียมเครื่องมือตัด	3	2	1				
3. กำหนดทางเดินกัดชิ้นงาน	3	2	1				
4. การป้อนโปรแกรมกับชุดซีมิลิวเลชันบน เครื่องคอมพิวเตอร์	3	2	1				
5. การตรวจสอบ แก้ไขโปรแกรมกับ ชุดซีมิลิวเลชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์	3	2	1				
6. การป้อนโปรแกรมกับเครื่องกัด CNC	3	2	1				
7. การกำหนดค่าชดเชยเครื่องมือตัด	3	2	1				
8. การกำหนด (Set) จุดศูนย์ชิ้นงาน	3	2	1				
9. การตรวจสอบและเรียกใช้โปรแกรม	3	2	1				
10. การ Run โปรแกรม	3	2	1				
โปรแกรม (20 คะแนน)							
11. ความถูกต้องของโปรแกรม							
ผลงาน							
12. ขนาดความยาว 102 มม.	10	8	5	3	0		
13. ขนาดความยาว 52 มม.	10	8	5	3	0		
14. ขนาดความลึก 6 มม.	10	8	5	3	0		

คุณภาพของชิ้นงาน						
15. ความเรียบร้อยของชิ้นงานกัด	10	8	5	3		
รวมคะแนน (90 คะแนน)						
เกณฑ์การประเมิน (ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไปถือว่าผ่าน) คิดเป็น % = $\frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม (90 คะแนน)}}$					ผลการประเมิน	
ได้คะแนนจากการประเมิน.....%.					ผ่าน	ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การปฏิบัติงาน

ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ได้ 3 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาด 1-2 ครั้ง ได้ 2 คะแนน

ปฏิบัติงานผิดพลาดมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ได้ 1 คะแนน

2. โปรแกรม

โปรแกรมผิด 1 บล็อก หักคะแนน 1 คะแนน

3. ผลงาน

± 0.1 มม. ได้คะแนน 10 คะแนน

± 0.2 มม. ได้คะแนน 8 คะแนน

± 0.3 มม. ได้คะแนน 5 คะแนน

± 0.4 มม. ได้คะแนน 3 คะแนน

± 0.5 มม. ขึ้นไป ได้คะแนน 0 คะแนน

4. คุณภาพของชิ้นงาน

คุณภาพของชิ้นงานเรียบร้อยดี ได้ 10 คะแนน

คุณภาพของชิ้นงานมี 1 จุดที่ไม่เรียบร้อย ได้ 8 คะแนน

คุณภาพของชิ้นงานมี 2-3 จุดที่ไม่เรียบร้อย ได้ 5 คะแนน

คุณภาพของชิ้นงานมากกว่า 3 จุดขึ้นไปที่ไม่เรียบร้อย ได้ 3 คะแนน

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

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

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

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- 3 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนแสดงประพฤติดีปฏิบัติสม่ำเสมอและเป็นผู้ทำได้
- 2 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
- 0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1) วัน เดือน ปีสอนครั้งที่ .../.... สาขา/ชั้นปีจำนวนผู้เรียน.....คน
มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

2) หัวข้อเรื่อง/เนื้อหาสาระ :

.....
 สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

3) กิจกรรม/วิธีการสอน

ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

อื่น ๆ (ระบุ).....

4) สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ :

11.2 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

1) การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน :

2) สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ :

3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม :

4) ผลการสอนของครู :

5) ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :

11.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน/แก้ปัญหา

1) ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ :

2) แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน: