



แผนการจัดการเรียนรู้
มุ่งเน้นฐานสมรรถนะ บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และค่านิยม

ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน
รหัสวิชา 20102-2009 ท-ป-น 1-3-2

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

จัดทำโดย

นายศราวุฒิ จาบทะเล

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009

เสนอ ผู้อำนวยการ..... ผ่านรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
เพื่อตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

ลงชื่อ

(.....)

ครูผู้สอน

...../...../.....

ควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้

ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้าแผนกวิชา

...../...../.....

เห็นควรอนุญาตให้ใช้การสอนได้

ควรปรับปรุงดังเสนอ

อื่น ๆ

ลงชื่อ.....

(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

...../...../.....

อนุญาตให้ใช้การสอนได้

อื่น ๆ

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการ

...../...../.....

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นฐานสมรรถนะ บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และค่านิยม รายวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009 เล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการสอน หรือเป็นแนวทางการสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การจัดทำได้มีการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 หน่วย มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นฐานสมรรถนะ บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และค่านิยม ไว้ในหน่วยการเรียนรู้ตามความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา มีแบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลย มีใบงาน และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำหวังว่าแผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้คงจะเป็นแนวทางและเป็นประโยชน์ต่อครู-อาจารย์และนักเรียน หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

ลงชื่อ

(นายศราวุฒิจาบทะเล)

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
หลักสูตรรายวิชา	จ
หน่วยการเรียนรู้	ฉ
การวัดผลและประเมินผล	ช
หน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา	ซ
โครงการจัดการเรียนรู้	ซ
สมรรถนะย่อยและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ญ
ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา	ต
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี.....	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี.....	4
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก.....	7
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด.....	10
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง.....	14
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี.....	18
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด.....	22
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซีมูเลชั่น.....	26
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	

	หลักสูตรรายวิชา ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	---

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้

1. เข้าใจระบบการทำงานของโปรแกรมเอ็นซี และโปรแกรมซีเอ็นซีซิมูเลชั่น
2. มีทักษะเขียนโปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม


ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้โปรแกรมซีเอ็นซี และการซิมูเลชั่น
2. เขียนและแสดงซิมูเลชั่น โปรแกรมเอ็นซี ตามหลักการ และกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิด หลักการทำงาน และส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ระบบแนวแกน ศูนย์งาน ศูนย์เครื่อง โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน ปฏิบัติงานโดยใช้โปรแกรมซีเอ็นซีซิมูเลชั่น งานกลึง งานกัด ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

	หน่วยการเรียนรู้		
	ชื่อวิชา	โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program)	รหัส 20102-2009
ท-ป-น	1-3-2	จำนวนคาบสอน 4	คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	จำนวน คาบ	ที่มา								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	หลักการทํางานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	4	/	/	/					/	
2	ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	4	/		/						
3	องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก	4	/	/		/					
4	การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด	8	/			/	/			/	
5	การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง	8	/	/		/	/			/	
6	เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี	8	/		/						/
7	การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด	8	/	/	/		/				
8	การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซิมูเลชัน	24	/	/		/			/	/	/
	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน	4									
รวม		72									

หมายเหตุ A = หลักสูตรรายวิชา

B = เอกสารประกอบการฝึก หลักสูตร CNC MILLING MACHINE (1)

C = เทคโนโลยีซีเอ็นซี

D = เอกสารประกอบการอบรม เรื่องการโปรแกรม CNC และการใช้งานสำหรับเครื่องกลึงและเครื่องกัด


E = เอกสารการอบรม AUTOMATION CNC & CAD/CAM TOOL/DIE & MOULD Technology.

F = เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต CAD/CAM Technology.

G = CNC Simulator.

H = Computer Numerical Control Operation and Programming.

I = Computer Numerical Control Form Programming to Networking

	การวัดผลและประเมินผล	
	ชื่อวิชา	โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009
ท-ป-น	1-3-2	จำนวนคาบสอน 4 คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.

1. คะแนนการวัดผล


- พุทธิพิสัย	1) แบบฝึกหัด	10 %
	2) ทดสอบหลังเรียน	15 %
	3) วัดผลสัมฤทธิ์ (ปลายภาค)	10 %
- ทักษะพิสัย	1) ใบงาน	30 %
	2) ทดสอบภาคปฏิบัติ	15 %
- จิตพิสัย	รวม	<u>20 %</u>
	รวมทั้งหมด	<u>100 %</u>

(คะแนนทดสอบก่อนเรียนไว้สำหรับเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน)

คะแนนระหว่างภาค/ปลายภาค		75:25
ระหว่างภาค	1) แบบฝึกหัด	10 %
	2) ทดสอบหลังเรียน	15 %
	3) ใบงาน	30 %
	4) จิตพิสัย	<u>20 %</u>
	รวม	<u>75 %</u>
ปลายภาค	1) วัดผลสัมฤทธิ์ (ปลายภาค)	10 %
	2) ทดสอบภาคปฏิบัติ	<u>15 %</u>
	รวม	<u>25 %</u>

2. คะแนนการประเมินผล (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

	ความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับสมรรถนะรายวิชา ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program)</u> รหัส <u>20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: <u>สัปดาห์</u> ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--


หน่วย	ชื่อหน่วย	คาบ	ความสอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา	
			แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้โปรแกรมเอ็นซี และการชิมมูลชิ้น	เขียนและแสดงชิมมูลชิ้น โปรแกรมเอ็นซีตามหลักการ และกระบวนการ
1	หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	4	/	
2	ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	4	/	
3	องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก	4	/	
4	การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด	8	/	/
5	การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง	8	/	/
6	เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี	8	/	/
7	การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด	8	/	/
8	การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดชิมมูลชิ้น	24	/	/

	โครงการจัดการเรียนรู้ ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: <u>สัปดาห์</u> ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--


ครั้งที่	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ชั่วโมง
1	หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี		4
2	หน่วยที่ 2 ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี		4
3	หน่วยที่ 3 องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก		4
4-5	หน่วยที่ 4 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด		8
6-7	หน่วยที่ 5 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง		8
8-9	หน่วยที่ 6 เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี		8
10-11	หน่วยที่ 7 การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด		8
12	หน่วยที่ 8 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซีมูเลชัน	ใบงานที่ 8.1	4
13		ใบงานที่ 8.2 ใบงานที่ 8.3 ใบงานที่ 8.4	4
14		ใบงานที่ 8.5 ใบงานที่ 8.6 ใบงานที่ 8.7	4
15		ใบงานที่ 8.8 ใบงานที่ 8.9 ใบงานที่ 8.10	4
16		ใบงานที่ 8.11 ใบงานที่ 8.12 ใบงานที่ 8.13	4
17		ใบงานที่ 8.14 ใบงานที่ 8.15 ใบงานที่ 8.16	4
18	วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน		4
รวม			72

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--


ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 1.1 หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 1.2 ประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 1.3 โครงสร้างของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 1.4 องค์ประกอบระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้ 2. บอกประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้ 3. อธิบายโครงสร้างของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้ 4. บอกองค์ประกอบระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่
หน่วยที่ 2 ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 2.1 การกำหนดแนวแกนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 2.2 ระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 2.3 ระบบตำแหน่งของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 2.4 โคออร์ดิเนตอ้างอิงของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. อธิบายการกำหนดแนวแกนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้ 2. อธิบายระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้ 3. อธิบายระบบตำแหน่งของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้ 4. อธิบายโคออร์ดิเนตอ้างอิงของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program)</u> รหัส <u>20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	---


ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่
หน่วยที่ 3 องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก 3.1 การสร้างโปรแกรมเอ็นซี 3.2 ภาษาสำหรับโปรแกรมเอ็นซี 3.3 คำสั่งที่สำคัญในโปรแกรมเอ็นซี	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. อธิบายการสร้างโปรแกรมเอ็นซีได้ 2. อธิบายหลักการใช้ภาษาสำหรับโปรแกรมเอ็นซีได้ 3. บอกคำสั่งที่สำคัญในโปรแกรมเอ็นซีได้
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program)</u> รหัส <u>20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: <u>สัปดาห์ ระดับชั้น ปวช.</u>
---	---


ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 4 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด 4.1 คำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัด 4.2 ระบบของการกำหนดตำแหน่งในโปรแกรมเอ็นซี 4.3 การเลือกหน่วยของการป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็นซี 4.4 การเขียนโปรแกรมการปรับตั้งจุดศูนย์แบบสัมบูรณ์ 4.5 การเขียนโปรแกรมการเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิง 4.6 การเลือกและการเปลี่ยนเครื่องมือตัด 4.7 การเลือกและการป้อนข้อมูลของอัตราป้อน 4.8 การเลือกและการควบคุมความเร็วรอบของเพลาจับเครื่องมือตัด 4.9 คำสั่งช่วยในการทำงาน 4.10 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเอ็นซี	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. อธิบายคำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัดได้ 2. อธิบายระบบของการกำหนดตำแหน่งในโปรแกรมเอ็นซีได้ 3. อธิบายวิธีการเลือกหน่วยของการป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็นซีได้ 4. บอกวิธีการเขียนโปรแกรมการปรับตั้งจุดศูนย์แบบสัมบูรณ์ได้ 5. บอกวิธีการเขียนโปรแกรมการเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิงได้ 6. อธิบายวิธีการเลือกและการเปลี่ยนเครื่องมือตัดได้ 7. อธิบายวิธีการเลือกและการป้อนข้อมูลของอัตราป้อนได้ 8. อธิบายวิธีการเลือกและการควบคุมความเร็วรอบของเพลาจับเครื่องมือตัดได้ 9. บอกคำสั่งช่วยในการทำงานได้
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program)</u> รหัส <u>20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: <u>สัปดาห์</u> ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--


ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 5 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง 5.1 ระบบแนวแกนของเครื่องกลึงซีเอ็นซี 5.2 กระบวนการขึ้นรูปในงานกลึง 5.3 การจัดเตรียมเกี่ยวกับการทำงานสำหรับงานกลึง 5.4 การเลือกเครื่องมือตัด 5.5 การเลือกอัตราป้อน 5.6 การเลือกความเร็วตัดและความเร็วรอบของเพลาคู่มือเครื่อง 5.7 การทำงานเสริม 5.8 จุดอ้างอิงและระบบโคออร์ดิเนต 5.9 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีงานกลึงด้วยวิธีกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและวิธีกำหนดขนาดรัศมี 5.10 ระบบของการกำหนดตำแหน่ง 5.11 ระบบของการป้อนหน่วยข้อมูล 5.12 คำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัด 5.13 การตัดเกลียว 5.14 การเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิง	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. บอกระบบแนวแกนของเครื่องกลึงซีเอ็นซีได้ 2. อธิบายกระบวนการขึ้นรูปในงานกลึงได้ 3. อธิบายการจัดเตรียมเกี่ยวกับการทำงานสำหรับงานกลึงได้ 4. บอกวิธีการเลือกเครื่องมือตัดได้ 5. บอกวิธีการเลือกอัตราป้อนได้ 6. บอกวิธีการเลือกความเร็วตัดและความเร็วรอบของเพลาคู่มือเครื่องได้ 7. อธิบายการทำงานเสริมได้ 8. บอกจุดอ้างอิงและระบบโคออร์ดิเนตได้ 9. อธิบายการเขียนโปรแกรมเอ็นซีงานกลึงด้วยวิธีกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--


ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 6 เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี 6.1 เครื่องมือตัดสำหรับงานเจาะ 6.2 เครื่องมือตัดสำหรับงานกัด 6.3 ระบบเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด 6.4 อุปกรณ์จับยึดเครื่องมือสำหรับเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์ 6.5 การเลือกอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้ 6.6 เครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง 6.7 การกำหนดรูปพรรณของอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้ 6.8 การกำหนดรูปพรรณและการเลือกอุปกรณ์จับยึดเครื่องมือในงานกลึง	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. บอกชนิดของเครื่องมือตัดสำหรับงานเจาะได้ 2. บอกชนิดของเครื่องมือตัดสำหรับงานกัดได้ 3. อธิบายระบบเครื่องมือตัดสำหรับงานกัดได้ 4. บอกชนิดของอุปกรณ์จับยึดเครื่องมือสำหรับเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์ได้ 5. บอกวิธีการเลือกอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้ 6. บอกชนิดของเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึงได้ 7. อธิบายการกำหนดรูปพรรณของอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้
	ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>หน่วยที่ 7 การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาด</p> <p>ความยาวของเครื่องมือตัด</p> <p>7.1 การเขียนโปรแกรมชดเชยโคออร์ดิเนตของชิ้นงาน</p> <p>7.2 การชดเชยเส้นรัศมีของเครื่องมือตัด</p> <p>7.3 การเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด</p> <p>7.4 การเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง</p> <p>7.5 การชดเชยขนาดของรัศมีของปลายเครื่องมือตัด</p> <p>7.6 ทิศทางของปลายเครื่องมือตัด</p> <p>7.7 คำสั่งในการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด</p> <p>7.8 การชดเชยขนาดของรัศมีปลายมีดที่เป็นจุดเริ่มต้น</p> <p>7.9 การยกเลิกการชดเชยรัศมีของปลายเครื่องมือตัด</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency)</p> <p>แสดงความรู้เกี่ยวกับการชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดตามยาวของเครื่องมือตัด</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายการเขียนโปรแกรมชดเชยโคออร์ดิเนตของชิ้นงาน 2. อธิบายการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด 3. อธิบายการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด 4. อธิบายการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง 5. อธิบายการชดเชยขนาดของรัศมีของปลายเครื่องมือตัด 6. บอกทิศทางของปลายเครื่องมือตัด 7. อธิบายคำสั่งในการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด 8. อธิบายการชดเชยขนาดของรัศมีปลายมีดที่เป็นจุดเริ่มต้น 9. อธิบายการยกเลิกการชดเชยรัศมีของปลายเครื่องมือตัด
	<p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม</p> <p>แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้</p> <ul style="list-style-type: none"> การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--


ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 8 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซิมูเลชัน 8.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม CNC Simulator 8.2 ความหมายของเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม CNC Simulator 8.3 การใช้โปรแกรม CNC Simulator	สมรรถนะย่อย (Element of Competency) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซิมูเลชัน 2. เขียนและแสดงซิมูเลชันโปรแกรมเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม CNC Simulator ได้ 2. บอกความหมายของเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม CNC Simulator ได้ 3. อธิบายหลักการใช้โปรแกรม CNC Simulator ได้
ใบงานที่ 8.1 งานกัดแบบ 1 แกน	
ใบงานที่ 8.2 งานกัดแบบ 2 แกน	
ใบงานที่ 8.3 งานกัดแบบโค้ง	
ใบงานที่ 8.4 งานกัดตามเส้นรอบรูป	
ใบงานที่ 8.5 งานกัดแบบซิดเซย์รัศมี	
ใบงานที่ 8.6 งานกัดพ็อกเก็ต	
ใบงานที่ 8.7 การกลึงปาดหน้า	
ใบงานที่ 8.8 การกลึงปอก	

	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>
---	--

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ใบงานที่ 8.9 งานกลึงเรียว	
ใบงานที่ 8.10 การกลึงโค้งนูน	
ใบงานที่ 8.11 การกลึงโค้งเว้า	
ใบงานที่ 8.12 งานเจาะรู	
ใบงานที่ 8.13 การกลึงคว้านรู	
ใบงานที่ 8.14 การกลึงตกร่อง	
ใบงานที่ 8.15 งานกลึงเกลียว	
ใบงานที่ 8.16 การกลึงแบบวงจักร	
	<p style="text-align: center;">ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง/ค่านิยม</p> <p style="text-align: center;">แสดงออกด้านการตรงต่อเวลา</p> <p style="text-align: center;">ความซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p style="text-align: center;">ความมีน้ำใจและแบ่งปัน</p> <p style="text-align: center;">ความมีวินัย</p> <p style="text-align: center;">ความมีมนุษยสัมพันธ์</p> <p style="text-align: center;">ความรับผิดชอบ และความเชื่อมั่นในตนเอง</p>

	ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา
	ชื่อวิชา <u>โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (Basic NC Program) รหัส 20102-2009</u> ท-ป-น <u>1-3-2</u> จำนวนคาบสอน <u>4</u> คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น <u>ปวช.</u>

ชื่อหน่วย / กิจกรรม	พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	ประยุกต์-นำไปใช้	วิเคราะห์	สูงกว่า				
1. หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	1	3	1				2	7	6
2. ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	1	3	1				2	7	6
3. องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก	2	3	1				2	8	5
4. การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด	3	4	2			2	2	13	4
5. การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง	3	5	2			2	2	14	2
6. เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี	4	4	1			2	2	13	4
7. การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด	2	6	1			2	2	13	4
8. การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซิมูเลชั่น	1	3	2			16	3	25	1
รวม	17	31	11						
	59					24	17	100	
ลำดับความสำคัญ	1					2	3		

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่...1.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	สอนครั้งที่ 1 /18
ชื่อเรื่อง หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 1.1 หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 1.2 ประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 1.3 โครงสร้างของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 1.4 องค์ประกอบระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้
2. บอกประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้
3. อธิบายโครงสร้างของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้
4. บอกองค์ประกอบระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน
ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 1.1 หลักการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 1.2 ประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - 1.2.1 งานตัดเฉือนผิวโลหะ
 - 1.2.2 งานเจียระไน
 - 1.2.3 งานขึ้นรูปด้วยวิธีพิเศษ
 - 1.2.4 งานตัดและพับขึ้นรูป
 - 1.2.5 งานประยุกต์ใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานเฉพาะอย่าง
- 1.3 โครงสร้างของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - 1.3.1 ชุดควบคุม

- 1.3.2 กลไกการเคลื่อนที่
- 1.4 องค์ประกอบระบบควบคุมของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - 1.4.1 ส่วนที่เป็นโปรแกรมสั่งงาน (Part Program)
 - 1.4.2 ส่วนที่ใช้ป้อนข้อมูลของโปรแกรม (Program Input Device)
 - 1.4.3 ส่วนหน่วยควบคุมการทำงาน (Controller or Machine Control Unit: MCU)
 - 1.4.4 ส่วนระบบการขับเคลื่อน (Drive System)
 - 1.4.5 ส่วนวัดระยะและส่งสัญญาณกลับ (Feedback System)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1/18, คาบที่ 1-4/72)

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผล การเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1
3. ครูให้หนังสือเรียน
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 1.1 – 1.4
6. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 1, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 1	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%

3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้น
เนื้อหาสาระเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการใช้เทคโนโลยี เครื่องจักรกลซีเอ็นซี และอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....


.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่...2.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	สอนครั้งที่ 2 /18
ชื่อเรื่อง ระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 2.1 การกำหนดแนวแกนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 2.2 ระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 2.3 ระบบตำแหน่งของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 2.4 โคออร์ดิเนตอ้างอิงของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายการกำหนดแนวแกนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้
2. อธิบายระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้
3. อธิบายระบบตำแหน่งของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้
4. อธิบายโคออร์ดิเนตอ้างอิงของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน
ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 2.1 การกำหนดแนวแกนของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - 2.1.1 แนวแกนที่เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง
 - 2.1.2 แนวแกนที่เคลื่อนที่หมุนรอบแกน
- 2.2 ระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - 2.2.1 ระบบโคออร์ดิเนตแบบสองแกน
 - 2.2.2 ระบบโคออร์ดิเนตแบบสามแกน
- 2.3 ระบบตำแหน่งของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
- 2.4 โคออร์ดิเนตอ้างอิงของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี
 - 2.4.1 จุดอ้างอิงของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี(Machine Reference Point : M)

2.4.2 จุดอ้างอิงของการเลื่อนกลับ (Reference Return Point: R)

2.4.3 จุดอ้างอิงของโปรแกรม (Program Reference Point: P)

2.4.4 จุดอ้างอิงของชิ้นงาน (Work Reference Point)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2/18, คาบที่ 5-8/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 2.1 – 2.4
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 2, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสาร และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้น
เนื้อหาสาระเกี่ยวกับระบบแนวแกนและระบบโคออร์ดิเนตของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....


(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่...3.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก	สอนครั้งที่ 3 /18
ชื่อเรื่อง องค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก		จำนวน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 3.1 การสร้างโปรแกรมเอ็นซี
- 3.2 ภาษาสำหรับโปรแกรมเอ็นซี
- 3.3 คำสั่งที่สำคัญในโปรแกรมเอ็นซี

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบโปรแกรมเอ็นซีในรูปแบบบล็อก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายการสร้างโปรแกรมเอ็นซีได้
2. อธิบายหลักการใช้ภาษาสำหรับโปรแกรมเอ็นซีได้
3. บอกคำสั่งที่สำคัญในโปรแกรมเอ็นซีได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน
ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 3.1 การสร้างโปรแกรมเอ็นซี
- 3.2 ภาษาสำหรับโปรแกรมเอ็นซี
- 3.3 คำสั่งที่สำคัญในโปรแกรมเอ็นซี
 - 3.3.1 คำสั่งการเคลื่อนที่เร็ว : G00
 - 3.3.2 การเคลื่อนที่แนวเส้นตรงตามค่าอัตราป้อน : G01
 - 3.3.3 การเคลื่อนที่แนวเส้นโค้งตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกา : G02/G03

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3/18, คาบที่ 9-12/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 3.1-3.3
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัด
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปทเรียน
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 3, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสาร และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 3	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้นเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมเอ็นซี ภาษาสำหรับโปรแกรมเอ็นซี และคำสั่งที่สำคัญในโปรแกรมเอ็นซี

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....


(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	หน่วยที่...4.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบ สำหรับงานกัด	สอนครั้งที่ 4-5 /18
ชื่อเรื่อง การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด		จำนวน 8 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 4.1 คำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัด
- 4.2 ระบบของการกำหนดตำแหน่งในโปรแกรมเอ็นซี
- 4.3 การเลือกหน่วยของการป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็นซี
- 4.4 การเขียนโปรแกรมการปรับตั้งจุดศูนย์แบบสัมบูรณ์
- 4.5 การเขียนโปรแกรมการเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิง
- 4.6 การเลือกและการเปลี่ยนเครื่องมือตัด
- 4.7 การเลือกและการป้อนข้อมูลของอัตราป้อน
- 4.8 การเลือกและการควบคุมความเร็วรอบของเพลาจับเครื่องมือตัด
- 4.9 คำสั่งช่วยในการทำงาน
- 4.10 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเอ็นซี

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายคำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัดได้
2. อธิบายระบบของการกำหนดตำแหน่งในโปรแกรมเอ็นซีได้
3. อธิบายวิธีการเลือกหน่วยของการป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็นซีได้
4. บอกวิธีการเขียนโปรแกรมการปรับตั้งจุดศูนย์แบบสัมบูรณ์ได้
5. บอกวิธีการเขียนโปรแกรมการเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิงได้
6. อธิบายวิธีการเลือกและการเปลี่ยนเครื่องมือตัดได้
7. อธิบายวิธีการเลือกและการป้อนข้อมูลของอัตราป้อนได้
8. อธิบายวิธีการเลือกและการควบคุมความเร็วรอบของเพลาจับเครื่องมือตัดได้
9. บอกคำสั่งช่วยในการทำงานได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บุรณการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน

ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 4.1 คำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัด
 - 4.1.1 คำสั่งเคลื่อนที่เร็ว (Rapid Traverse: G00)
 - 4.1.2 คำสั่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (Linear Interpolation: G01)
 - 4.1.3 คำสั่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้ง (Circular Interpolation: G02, G03)
- 4.2 ระบบของการกำหนดตำแหน่งในโปรแกรมเอ็นซี
- 4.3 การเลือกหน่วยของการป้อนข้อมูลในโปรแกรมเอ็นซี
- 4.4 การเขียนโปรแกรมการปรับตั้งจุดศูนย์แบบสัมบูรณ์
- 4.5 การเขียนโปรแกรมการเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิง
 - 4.5.1 การเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิงด้วยคำสั่ง G28
 - 4.5.2 การเลื่อนกลับจากจุดอ้างอิงด้วยคำสั่ง G29
 - 4.5.3 การเลื่อนไปยังจุดอ้างอิงที่ 2, 3 และ 4 ด้วยคำสั่ง G30
- 4.6 การเลือกและการเปลี่ยนเครื่องมือตัด
- 4.7 การเลือกและการป้อนข้อมูลของอัตราป้อน
- 4.8 การเลือกและการควบคุมความเร็วรอบของเพลาจับเครื่องมือตัด
- 4.9 คำสั่งช่วยในการทำงาน
- 4.10 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเอ็นซี

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 4/18, คาบที่ 13-16/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 4.1 – 4.5
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 5/18, คาบที่ 17-20/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 4.6 – 4.10
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 4, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 4	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้นเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกัดต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา


.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่...5.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบ สำหรับงานกลึง	สอนครั้งที่ 6-7 /18
ชื่อเรื่อง การเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง		จำนวน 8 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 5.1 ระบบแนวแกนของเครื่องกลึงซีเอ็นซี
- 5.2 กระบวนการขึ้นรูปในงานกลึง
- 5.3 การจัดเตรียมเกี่ยวกับการทำงานสำหรับงานกลึง
- 5.4 การเลือกเครื่องมือตัด
- 5.5 การเลือกอัตราป้อน
- 5.6 การเลือกความเร็วตัดและความเร็วรอบของเพลาลูกเครื่อง
- 5.7 การทำงานเสริม
- 5.8 จุดอ้างอิงและระบบโคออร์ดิเนต
- 5.9 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีงานกลึงด้วยวิธีกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและวิธีกำหนดขนาดรัศมี
- 5.10 ระบบของการกำหนดตำแหน่ง
- 5.11 ระบบของการป้อนหน่วยข้อมูล
- 5.12 คำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัด
- 5.13 การตัดเกลียว
- 5.14 การเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิง

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. บอกระบบแนวแกนของเครื่องกลึงซีเอ็นซีได้
2. อธิบายกระบวนการขึ้นรูปในงานกลึงได้
3. อธิบายการจัดเตรียมเกี่ยวกับการทำงานสำหรับงานกลึงได้
4. บอกวิธีการเลือกเครื่องมือตัดได้
5. บอกวิธีการเลือกอัตราป้อนได้

6. บอกวิธีการเลือกความเร็วตัดและความเร็วรอบของเพลาหัวเครื่องได้
7. อธิบายการทำงานเสริมได้
8. บอกจุดอ้างอิงและระบบโคออร์ดิเนตได้
9. อธิบายการเขียนโปรแกรมเอ็นซีงานกลึงด้วยวิธีกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บุรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 5.1 ระบบแนวแกนของเครื่องกลึงซีเอ็นซี
- 5.2 กระบวนการขึ้นรูปในงานกลึง
- 5.3 การจัดเตรียมเกี่ยวกับการทำงานสำหรับงานกลึง
- 5.4 การเลือกเครื่องมือตัด
- 5.5 การเลือกอัตราป้อน
- 5.6 การเลือกความเร็วตัดและความเร็วรอบของเพลาหัวเครื่อง
- 5.7 การทำงานเสริม
- 5.8 จุดอ้างอิงและระบบโคออร์ดิเนต
 - 5.8.1 จุดอ้างอิง
 - 5.8.2 การปรับตั้งระบบโคออร์ดิเนต
- 5.9 การเขียนโปรแกรมเอ็นซีงานกลึงด้วยวิธีกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและวิธีกำหนดขนาดรัศมี
 - 5.9.1 การเขียนโปรแกรมด้วยวิธีกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter Programming)
 - 5.9.2 การเขียนโปรแกรมด้วยวิธีกำหนดขนาดของรัศมี (Radius Programming)
- 5.10 ระบบของการกำหนดตำแหน่ง
- 5.11 ระบบของการป้อนหน่วยข้อมูล
- 5.12 คำสั่งเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของเครื่องตัด
 - 5.12.1 การเคลื่อนที่เร็ว (G00)
 - 5.12.2 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (G01)
 - 5.12.3 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้ง (G02 และ G03)
- 5.13 การตัดเกลียว
 - 5.13.1 การคำนวณหาสัดส่วนต่าง ๆ ของเกลียว
 - 5.13.2 การเผื่อระยะความยาวด้านหน้าและด้านหลัง
 - 5.13.3 คำสั่งในการตัดเกลียว (G32)
 - 5.13.4 เขียนโปรแกรมเอ็นซีสำหรับงานตัดเกลียว

5.14 การเลื่อนกลับไปยังจุดอ้างอิง

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6/18, คาบที่ 21-24/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 5.1- 5.8
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7/18, คาบที่ 25-28/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 5.9 – 5.14
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 5, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสาร และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 5	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้น
เนื้อหาสาระเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีและตรวจสอบสำหรับงานกลึงต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา


.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่...6.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี	สอนครั้งที่ 8-9/18
ชื่อเรื่อง เครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี		จำนวน 8 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 6.1 เครื่องมือตัดสำหรับงานเจาะ
- 6.2 เครื่องมือตัดสำหรับงานกัด
- 6.3 ระบบเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด
- 6.4 อุปกรณ์จับยึดเครื่องมือสำหรับเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์
- 6.5 การเลือกอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้
- 6.6 เครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง
- 6.7 การกำหนดรูปพรรณของอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้
- 6.8 การกำหนดรูปพรรณและการเลือกอุปกรณ์จับยึดเครื่องมือในงานกลึง

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. บอกชนิดของเครื่องมือตัดสำหรับงานเจาะได้
2. บอกชนิดของเครื่องมือตัดสำหรับงานกัดได้
3. อธิบายระบบเครื่องมือตัดสำหรับงานกัดได้
4. บอกชนิดของอุปกรณ์จับยึดเครื่องมือสำหรับเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์ได้
5. บอกวิธีการเลือกอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้
6. บอกชนิดของเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึงได้
7. อธิบายการกำหนดรูปพรรณของอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน
ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 6.1 เครื่องมือตัดสำหรับงานเจาะ
 - 6.1.1 ดอกสว่าน

- 6.1.2 ดอกสว่านชนิดคมแบน
- 6.1.3 ดอกเจาะนำศูนย์
- 6.1.4 ดอกสว่านชนิดที่ทำจากคาร์ไบด์
- 6.1.5 ดอกคว้านเรียบ
- 6.1.6 การคว้าน
- 6.1.7 การตีป
- 6.2 เครื่องมือตัดสำหรับงานกัด
 - 6.2.1 เอ็นด์มิลล์
 - 6.2.2 เฟซมิลล์
- 6.3 ระบบเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด
 - 6.3.1 ชุดเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบ Carousel
 - 6.3.2 ชุดเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบ Chain
- 6.4 อุปกรณ์จับยึดเครื่องมือสำหรับเครื่องแมชชีนนิ่งเซนเตอร์
- 6.5 การเลือกอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้
- 6.6 เครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง
- 6.7 การกำหนดรูปพรรณของอินเสิร์ตชนิดถอดเปลี่ยนได้
 - 6.7.1 รูปทรงของอินเสิร์ต
 - 6.7.2 การควบคุมเศษ
- 6.8 การกำหนดรูปพรรณและการเลือกอุปกรณ์จับยึดเครื่องมือในงานกลึง

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8/18, คาบที่ 29-32/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 6.1 – 6.3
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9/18, คาบที่ 33-36/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 6.4 – 6.8
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 6, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 6	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้นเนื้อหาสาระเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการใช้เทคโนโลยี เครื่องจักรกลซีเอ็นซี และเครื่องมือตัดสำหรับเครื่องจักรซีเอ็นซี

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....


(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่...7.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด	สอนครั้งที่ 10-11/18
ชื่อเรื่อง การชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด		จำนวน 8 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 7.1 การเขียนโปรแกรมชดเชยโคออร์ดิเนตของชิ้นงาน
- 7.2 การชดเชยเส้นรัศมีของเครื่องมือตัด
- 7.3 การเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด
- 7.4 การเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง
- 7.5 การชดเชยขนาดของรัศมีของปลายเครื่องมือตัด
- 7.6 ทิศทางของปลายเครื่องมือตัด
- 7.7 คำสั่งในการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด
- 7.8 การชดเชยขนาดของรัศมีปลายมีดที่เป็นจุดเริ่มต้น
- 7.9 การยกเลิกการชดเชยรัศมีของปลายเครื่องมือตัด

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดตามยาวของเครื่องมือตัด

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายการเขียนโปรแกรมชดเชยโคออร์ดิเนตของชิ้นงาน
2. อธิบายการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด
3. อธิบายการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด
4. อธิบายการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง
5. อธิบายการชดเชยขนาดของรัศมีของปลายเครื่องมือตัด
6. บอกทิศทางของปลายเครื่องมือตัด
7. อธิบายคำสั่งในการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด
8. อธิบายการชดเชยขนาดของรัศมีปลายมีดที่เป็นจุดเริ่มต้น
9. อธิบายการยกเลิกการชดเชยรัศมีของปลายเครื่องมือตัด

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บุรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน

ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 7.1 การเขียนโปรแกรมชดเชยโคออร์ดิเนตของชิ้นงาน
- 7.2 การชดเชยเส้นรัศมีของเครื่องมือตัด
- 7.3 การเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกัด
- 7.4 การเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง
- 7.5 การชดเชยขนาดของรัศมีของปลายเครื่องมือตัด
- 7.6 ทิศทางของปลายเครื่องมือตัด
- 7.7 คำสั่งในการชดเชยรัศมีของเครื่องมือตัด
- 7.8 การชดเชยขนาดของรัศมีปลายมีดที่เป็นจุดเริ่มต้น
- 7.9 การยกเลิกการชดเชยรัศมีของปลายเครื่องมือตัด

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 10/18, คาบที่ 37-40/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 7.1 – 7.5
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11/18, คาบที่ 41-44/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ครูสอนเนื้อหาสาระข้อ 7.6 -7.9
3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 7, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสาร และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 7	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 7	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้น
เนื้อหาสาระเกี่ยวกับการชดเชยรัศมีและการเผื่อขนาดความยาวของเครื่องมือตัด

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....
.....
.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา


.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่...8.....
	ชื่อวิชา โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน รหัสวิชา 20102-2009	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซิมูเลชั่น	สอนครั้งที่ 12-17/18
ชื่อเรื่อง การเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซิมูเลชั่น		จำนวน 24 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 8.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม CNC Simulator
- 8.2 ความหมายของเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม CNC Simulator
- 8.3 การใช้โปรแกรม CNC Simulator

สมรรถนะย่อย

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดซิมูเลชั่น
2. เขียนและแสดงซิมูเลชั่นโปรแกรมเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายโครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม CNC Simulator ได้
2. บอกความหมายของเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม CNC Simulator ได้
3. อธิบายหลักการใช้โปรแกรม CNC Simulator ได้

ด้านทักษะ

1. เขียนโปรแกรมงานกัดแบบ 1 แกนได้
2. เขียนโปรแกรมงานกัดแบบ 2 แกนได้
3. เขียนโปรแกรมงานกัดแบบโค้งได้
4. เขียนโปรแกรมงานกัดตามเส้นรอบรูปได้
5. เขียนโปรแกรมงานกัดแบบชดเชยรัศมีได้
6. เขียนโปรแกรมงานกัดพ็อกเก็ตได้
7. เขียนโปรแกรมกลึงปาดหน้าได้
8. เขียนโปรแกรมกลึงปอกได้
9. เขียนโปรแกรมงานกลึงเรียวได้
10. เขียนโปรแกรมกลึงโค้งนูนได้
11. เขียนโปรแกรมกลึงโค้งเว้าได้
12. เขียนโปรแกรมเจาะรูได้
13. เขียนโปรแกรมกลึงคว้านรูได้

14. เขียนโปรแกรมกลึงตกร่องได้
15. เขียนโปรแกรมกลึงเกลียวได้
16. เขียนโปรแกรมกลึงแบบวัฏจักรได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน
 ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบ และความเชื่อมั่นในตนเอง

เนื้อหาสาระ

- 8.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม CNC Simulator
- 8.2 ความหมายของเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม CNC Simulator
- 8.3 การใช้โปรแกรม CNC Simulator

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 12/18, คาบที่ 45-48/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอนที่ผ่านมา
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสอนเนื้อหาสาระ
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม ขณะนักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน
7. นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 8.1

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13/18, คาบที่ 49-52/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 8.2 - 8.4

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 14/18, คาบที่ 53-56/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 8.5 - 8.7

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15/18, คาบที่ 57-60/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 8.8 - 8.10

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 16/18, คาบที่ 61-64/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 8.11 - 8.13

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17/18, คาบที่ 65-68/72)

1. ครูทบทวนเนื้อหาการสอน
2. นักเรียนปฏิบัติตามใบงานที่ 8.14 - 8.16
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 8, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสารเกี่ยวกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี และการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำและนำเสนอแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8
2. ผลการปฏิบัติตามใบงาน
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 8

การวัดและการประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 7	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบสังเกตการทำงานกลุ่มและนำเสนอผลงานกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 60%
3. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 7	เกณฑ์ผ่าน 50%
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. ใบงานที่ 8.1-8.16	เกณฑ์ผ่าน 60%
6. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 60%

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ มอบหมายให้สืบค้น
เนื้อหาสาระเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดชิพโมเลกุลชั้นต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

จักรินทร์ คงสิบ (2562). โปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย.

บันทึกหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

2. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตัวแทนนักเรียน

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน