



ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

(Power Mill 2019)

Computer simulation software for manufacturing

(Power Mill 2019)

ชื่อผู้จัดทำ

นายชญานนท์ สิงหะ

นายอารี แก้วกัลยา

รายงานผลการดำเนินการรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาเทคนิคการผลิต

ปีการศึกษา 2567

ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

(Power Mill 2019)

ชื่อผู้จัดทำ

นายชญานนท์ สิงหะ

นายอารี แก้วกัลยา

รายงานผลการดำเนินการรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาเทคนิคการผลิต

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Power Mill 2019)

ชื่อโครงการวิชาชีพ Computer simulation software for manufacturing

(Power Mill 2019)

ชื่อนักเรียน

1.นายชญานนท์ สิงห์ รหัสนักศึกษา 67301020033
 2.นายอารี แก้วกัลยา รหัสนักศึกษา 67301020036
 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม
 กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต
 สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิต
 ครูที่ปรึกษาโครงการ นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง
 ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว
 ครูผู้สอน นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง
 ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือ
1. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูผู้สอน	
4. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายทองเงิน มั่นวงศ์ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....

สถานที่สอบ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หัวข้อวิจัย : Power Mill 2019
โดย : นายอารี แก้วกัลยา
: นายชญานนท์ สิงหะ
ครูผู้สอน : นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง
ระดับการศึกษา : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน
ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

Power Mill 2019 เป็นซอฟต์แวร์ระดับสูงที่ออกแบบมาเพื่อการเขียนโปรแกรมเครื่อง CNC สำหรับการผลิตแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อน และการผลิตชิ้นงานที่ต้องการความแม่นยำสูง โดย Power Mill Ultimate 2019 ได้พัฒนาและเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ความเร็ว และความแม่นยำในการทำงาน รองรับกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น ยานยนต์ อากาศยาน และอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ Power Mill 2019 เป็นโซลูชันที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถของกระบวนการผลิตโดยรองรับการทำงานที่ซับซ้อนและตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์แรงกระทำที่ช่วยให้สามารถตรวจสอบแรงที่เกิดขึ้นระหว่างการกัด เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องมือและวัสดุ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ไม่สามารถสำเร็จลงได้ หากปราศจากการสนับสนุนและความช่วยเหลือจากหลายฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคคลและองค์กรต่าง ๆ ที่ให้การสนับสนุนในการทำโครงการนี้จนสำเร็จเริ่มต้นตันจากครูที่ปรึกษาคำแนะนำและคำชี้แนะที่มีคุณค่ารวมถึงการช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่ทำให้โครงการนี้สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่นอาจารย์ทุกท่านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการทำงานวิจัย ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจสำคัญในการพัฒนาโครงการนี้ให้เกิดผลสำเร็จข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนร่วมโครงการ ที่ทำงานร่วมกันอย่างขยันขันแข็ง มีการแบ่งปันความคิดเห็นและความช่วยเหลืออย่างเต็มที่ตลอดกระบวนการทำให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้าง

คณะผู้จัดทำขอกล่าวขอบคุณ นาวแสงดาว ศรีจันทร์เวียง ซึ่งเป็นเป็นผู้อำนวยการและคณะผู้บริหารวิทยาการอาชีวศึกษาและครูแผนกช่างกลโรงงานที่คอยความสะดวกคอมพิวเตอร์และสถานที่ในการทำโครงการ

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ ทุกท่านที่คอยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทางคณะผู้จัดทำหวังว่าคอมพิวเตอร์โปรแกรม Power Mill 2024 จะมีประโยชน์ต่อนักเรียนนักศึกษาศึกษาหาความรู้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการการจัดทำโปรแกรม Power Mill 2019 เป็นส่วนหนึ่งของราย วิชาโครงการด้านการผลิต 1
รหัส วิชา 30102-2054 จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูงชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างกล
โรงงานตามหลักสูตรประกาศนียบัตร (ปวส.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการอาชีว
ศึกษา เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บทได้แก่ บทนำ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วัสดุดำเนินงาน ผลการ
ดำเนินงาน สรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า การจัดทำโปรแกรม Power Mill 2019 ได้
ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดทำโครงการและทดลอง คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการ
ดังกล่าวจะเป็นประโยชน์แก่ ผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจเรื่องนี้อีกหากมีข้อเสนอแนะประการใดคณะ
ผู้จัดทำยินดีน้อมรับ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ประเภทการกัด	
2.1.1 กัด 2 มิติ	2
2.1.2 กัด 3 มิติ	2
2.1.3 กัดหลายแกน	2
2.1.4 เจาะและเกลียว	2
2.1.5 กัดแบบปรับเปลี่ยน	2
2.2 ประเภทการนำเข้าโมเดล 3มิติ	3
2.3 ประเภทการควบคุมเครื่อง CNC	3
2.3.1 การควบคุม 3 แกน	3
2.3.2 การควบคุม 4 แกน	3
2.3.3 การควบคุม 5 แกน	3
2.3.4 การควบคุมเครื่องมือ	3
2.3.5 การควบคุมเส้นทางการกัด	4
2.4 ประเภทการตั้งโปรแกรมเครื่องมือ	4
2.4.1 การเลือกเครื่องมือ	4
2.4.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์ของเครื่องมือ	4

สารบัญ ต่อ

เรื่อง	หน้า
2.4.3. การกำหนดเส้นทางเครื่องมือ	4
2.4.4 การตั้งค่ารูปแบบเส้นทางเครื่องมือ	4
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
1. ขั้นตอนการลงโปรแกรม	5
2. ขั้นตอนการลงชิ้นงานจากตัวโปรแกรม	5
3. การจำลองตัดเฉือนชิ้นงาน	5
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ	
4.1 การผลิตชิ้นงาน 3D และ 5 แกน	16
4.2 การจำลองการตัดเฉือน	16
4.3 การประหยัดเวลาในการผลิต	16
4.4 การจัดการเครื่องมือและวัสดุ	16
4.5 การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย	16
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	
5.1 สรุปผลการทดลอง	17
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	17
5.3 ข้อเสนอแนะ	17
บรรณานุกรม	18
ภาคผนวก	19
ภาคผนวก ก แบบเสนอโครงการ	20
ภาคผนวก ข ออฟไฟล์โหลดโครงการ	24
ประวัติผู้จัดทำ	26

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 การจำลองการตัดเฉือน	2
ภาพที่ 2.2 การควบคุมเครื่อง CNC	4
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกไฟล์โปรแกรม	5
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนที่ 2 เลือกไฟล์C:\Autodesk\	6
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนที่ 3 โหลดเพื่อแตกไฟล์	6
ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนที่ 3 เลือกติดตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์	7
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนที่ 4 ข้อตกลงการให้บริการ	7
ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนที่ 5 กำหนดค่าการติดตั้ง	8
ภาพที่ 3.7 ขั้นตอนที่ 6 โหลดติดตั้งโปรแกรม	8
ภาพที่ 3.8 ขั้นตอนที่ 7 หน้าของโปรแกรม Power Mill 2019	9
ภาพที่ 3.9 ขั้นตอนที่ 8 การเข้าแฟ้ม	9
ภาพที่ 3.10 ขั้นตอนที่ 9 นำเข้า	10
ภาพที่ 3.11 ขั้นตอนที่ 10 นำเข้าโมเดล CAD	10
ภาพที่ 3.12 ขั้นตอนที่ 11 เลือกไฟล์ชิ้นงาน	11
ภาพที่ 3.13 ขั้นตอนที่ 12 ชิ้นงาน	11
ภาพที่ 3.14 ขั้นตอนที่ 13 การตั้งค่าชิ้นงานดิบ	12
ภาพที่ 3.15 ขั้นตอนที่ 14 การตั้งค่าการตั้งดอก	12
ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนที่ 15 การตั้งค่าก้านของดอก	13
ภาพที่ 3.17 ขั้นตอนที่ 16 การตั้งค่าชื้อดอก	13
ภาพที่ 3.18 ขั้นตอนที่ 17 การเลือกโปรแกรมที่จะ simulate	14
ภาพที่ 3.19 ขั้นตอนที่ 18 ตั้งค่าโปรแกรม simulate	14
ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนที่ 19 ตั้งค่าพืดและความเร็ว	15
ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนที่ 20 การ simulate	15

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

Power Mill 2019 เป็นโปรแกรมด้านการออกแบบและการผลิต (CAD CAM) ที่พัฒนาเพื่อสนับสนุน อุตสาหกรรมการผลิตที่ใช้เครื่องจักร CNC โปรแกรมนี้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายใน วงการ อุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นส่วนเครื่องยนต์และชิ้นส่วนที่ต้องการต้องการความแม่นยำสูงด้วย ประสิทธิภาพและความสามารถที่ทันสมัยทันPower Mill กลายเป็นเครื่องมือสำคัญการผลิตที่ต้องการ ความละเอียดและ ความซับซ้อนสูงต่อการผลิตชิ้นงาน Power Mill ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องเพื่อให้ รองรับเทคโนโลยีใหม่ในอุตสาหกรรม เช่น การตัดเฉือนความเร็วสูงการตัดเฉือนแบบหลายแกน โดยเฉพาะแบบ 5 แกนและการผลิตชิ้นงานที่ซับซ้อนในรูปแบบ 3 มิติมีประสิทธิภาพ Power Mill เป็น

โปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการผลิตต้องการความแม่นยำระดับไมโครเมตรการผลิต แม่พิมพ์พลาสติก ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ และอุปกรณ์การแพทย์ช่วยลดความผิดพลาดและเพิ่มความแม่นยำ เชื่อมั่นในคุณภาพชิ้นงานด้วยความสามารถในการรองรับการกัดแบบหลาย แกน 3 แกน 4 แกน 5 แกน

Power Mill เหมาะสำหรับชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อน เช่น ใบพัดเทอร์โบ ชิ้นส่วนอากาศยาน และ แม่พิมพ์ที่มีรูปร่างโค้งมนและละเอียดอ่อนสำคัญของ Power Mill คือความสามารถในการจำลอง เส้นทางกัดและการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัดในแบบ 3 มิติซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบและแก้ไข ข้อผิดพลาดก่อนการผลิตจริงลดโอกาสที่เครื่องมือจะเสียในแบบ 3 มิติซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบ

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 มาเพื่อช่วยสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัดเฉือนสำหรับเครื่อง CNC
- 1.2.2 ทำให้สามารถผลิตชิ้นส่วนงานที่มีซับซ้อนและความแม่นยำสูง เช่น แม่พิมพ์ ชิ้นส่วน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาความสามารถในการสร้างเส้นทางการตัดเฉือน
- 1.3.2 ศึกษาความแม่นยำและประสิทธิภาพการจำลองเส้นการตัดเฉือน
- 1.3.3 การประเมินความสามารถในการตรวจสอบจับและหลีกเลี่ยงการชนกัน

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและสร้างแบบจำลอง 3 มิติหรือแบบร่างสองมิติที่ใช้ในการวางแผน ควบคุมกระบวนการผลิตด้วยเครื่องจักร CNC เส้นทางเคลื่อนที่ของเครื่องมือตัดที่ถูกออกแบบใน โปรแกรมเพื่อผลิต ชิ้นงานตามแบบที่กำหนดกระบวนการผลิตที่ใช้ความเร็วสูงในการกัดชิ้นงาน ลดเวลา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ช่วยป้องกันการชนของเครื่องมือตัดและวัตถุ ลดความสูญเสียจากความผิดพลาด
- 1.5.2 ช่วยวิเคราะห์และปรับปรุงเส้นทางการตัดเฉือนรวมถึงแนะนำกลยุทธ์การผลิต
- 1.5.3 ทำให้ได้พื้นผิวชิ้นงานที่เรียบเนียนลดความจำเป็นในการขัดหรือเก็บงานเพิ่มเติม

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงการโดยทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ และเกี่ยวข้องมาดังนี้

- 2.1 ประเภทการกัด
- 2.2 ประเภทการนำเข้าโมเดล 3มิติ
- 2.3 ประเภทการควบคุมเครื่อง CNC
- 2.4 ประเภทการตั้งโปรแกรมเครื่องมือ

2.1 ประเภทการกัด

2.1.1 กัด 2 มิติ (2D Milling)

Facing การกัดผิวหน้าเพื่อให้พื้นผิวชิ้นงานเรียบและมีความสูงเท่ากัน Slot Milling การกัดร่องหรือช่องในวัสดุที่มีความลึกและกว้างตามที่ต้องการ Profile Milling การกัดขอบรูปทรงหรือเส้นขอบที่มี

2.1.2 กัด 3 มิติ (3D Milling)

Contouring การกัดรอบ ๆ รูปร่าง 3D ของชิ้นงาน เช่น การสร้างพื้นผิวที่มีความละเอียด และความซับซ้อนที่กำหนด ช่วยในการตัดวัสดุในหลายระดับชั้น

2.1.3 กัดหลายแกน (Multi-Axis Milling)

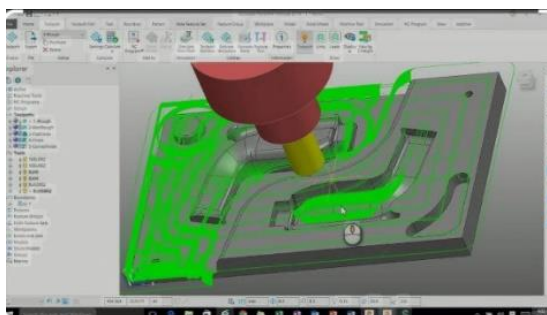
5-Axis Milling: การกัดด้วยการควบคุมเครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหว 5 แกน (X, Y, Z, A, B) ช่วยให้สามารถทำการตัดที่มีความซับซ้อนสูง Swarf Milling การกัดที่ใช้ในการตัดพื้นผิวที่มีความเอียงหรือมีมุมซับซ้อนโดยเครื่องมือจะทำการเคลื่อนไหวในทิศทางที่เอียงตามพื้นผิว

2.1.4 เจาะและเกลียว (Drilling and Tapping)

Drilling การเจาะรูในวัสดุที่ต้องการความแม่นยำ เช่น การเจาะรูในวัสดุโลหะ
Tapping การตัดเกลียวในรูที่เจาะไว้เพื่อให้สามารถใส่สกรูได้

2.1.5 กัดแบบปรับเปลี่ยน (Adaptive Milling)

Adaptive Clearing: การกัดที่สามารถปรับการเคลื่อนไหวของเครื่องมือได้ตามลักษณะของวัสดุ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดและลดการสึกหรอของเครื่องมือ



ภาพที่ 2.1 การจำลองการตัดเฉือน

(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

2.2 ประเภทการนำเข้าโมเดล 3มิติ

Power Mill 2019 รองรับไฟล์โมเดลจากโปรแกรม CAD ต่าง ๆ เช่น STEP, IGES, STL, Para solid และอื่น ๆ การนำเข้าไฟล์ CAD ที่ออกแบบในโปรแกรม CAD อื่น ๆ จะทำให้คุณสามารถเริ่มการตั้งค่าพื้นที่ทำงานและเส้นทางเครื่องมือได้ การตรวจสอบและแก้ไขโมเดล 3 มิติ แม้ว่า Power Mill จะไม่ใช่โปรแกรม CAD แต่ก็มีเครื่องมือบางอย่างที่ช่วยให้คุณตรวจสอบและแก้ไขโมเดล 3 มิติ เช่น การตรวจสอบพื้นผิว การตรวจสอบโมเดลว่าไม่มีข้อผิดพลาด เช่น การเชื่อมต่อพื้นผิวที่ไม่สมบูรณ์ หรือรูปร่างที่ไม่ถูกต้อง การสร้างพื้นผิวใหม่หากจำเป็น Power Mill สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างหรือแก้ไขพื้นผิวให้เหมาะสม กับกระบวนการผลิตการสร้างพื้นที่การตัด Power Mill ช่วยสร้างพื้นที่การตัดจากโมเดลที่นำเข้าเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เครื่องมือจะทำการกัดมากขึ้น การสร้างพื้นที่ทำงานผู้ใช้สามารถกำหนดขนาดของวัสดุที่ใช้ในการผลิตโดยการตั้งค่าขนาดและการวางตำแหน่ง ชิ้นงานบนโต๊ะเครื่อง CNC การกำหนดขนาดวัสดุช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการและปรับพื้นที่การตัดให้ เหมาะสมกับการผลิต

2.3 ประเภทการควบคุมเครื่อง CNC

2.3.1 การควบคุม 3 แกน (3-Axis Machining)

เครื่อง CNC แบบ 3 แกนมีการเคลื่อนที่ในทิศทาง X Y และ Z เท่านั้นเหมาะสำหรับการกัดชิ้นงานที่มีรูปทรงง่าย ๆ หรือทำการตัดในทิศทางพื้นฐาน เช่น การเจาะ การกัดผิวเรียบสามารถใช้ในงานที่ไม่ต้องการมุมหรือรายละเอียดซับซ้อนมาก

2.3.2 การควบคุม 4 แกน (4-Axis Machining)

เครื่อง CNC แบบ 4 แกนจะมีการเคลื่อนที่ในทิศทาง X, Y, Z พร้อมกับการหมุนรอบแกนที่ 4 ซึ่งมักจะเป็นแกน A หรือ B ช่วยให้สามารถทำงานในมุมที่ต่างจากการเคลื่อนที่ 3 แกน เช่น การกัดที่มุมที่ต้องการได้หรือการทำงานที่มีการหมุนชิ้นงานใน ขณะกัดใช้ในการผลิตชิ้นงานที่มีรูปทรงซับซ้อนขึ้นเล็กน้อย เช่น การกัดปีกของชิ้นงานหรือการทำรูที่มุมต่างๆ

2.3.3 การควบคุม 5 แกน (5-Axis Machining)

เครื่อง CNC แบบ 5 แกนสามารถเคลื่อนที่ในทิศทาง X, Y, Z และหมุนรอบแกน A และ B หรือ C ได้ การควบคุมแบบนี้ช่วยให้สามารถทำการกัดชิ้นงานที่มีรูปทรงซับซ้อนสูง เช่น ชิ้นส่วนเครื่องบิน, ผลิตแม่พิมพ์ หรือชิ้นงานที่มีมุมการกัดที่ยากต่อการเข้าถึงเป็นการควบคุมที่มีความยืดหยุ่นสูงสุดในโปรแกรม Power Mill

2.3.4 การควบคุมเครื่องมือ (Tool Control)

ใน Power Mill การควบคุมเครื่องมือจะเกี่ยวข้องกับการตั้งค่าเครื่องมือ CNC ที่ใช้ในการกัด เช่น ความเร็วหมุน อัตราการเคลื่อนที่และระยะห่างระหว่างเครื่องมือกับชิ้นงาน การควบคุมนี้จะถูกคำนวณ โดยอัตโนมัติจากข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในโปรแกรม

2.3.5 การควบคุมเส้นทางการกัด (Toolpath Control)

Power Mill 2019 จะช่วยในการสร้างเส้นทางการกัดที่เหมาะสมสำหรับเครื่อง CNC แต่ละประเภทโดยจะคำนวณเส้นทางของเครื่องมือที่ต้องการให้ เหมาะสมกับรูปทรงชิ้นงานโปรแกรมนี้สามารถใช้ในการควบคุมการกัดที่หลากหลาย เช่น การกัดแบบขั้น การกัดแบบทรงกระบอก การกัดผิวหน้า หรือการกัดที่มุมต่างๆ



ภาพที่ 2.2 การควบคุมเครื่อง CNC

(ที่มา: <https://images.app.goo.gl/cX4vJUK9C1yLphrH7> พ.ศ 2567)

2.4 ประเภทการตั้งโปรแกรมเครื่องมือ

2.4.1 การเลือกเครื่องมือ (Tool Selection)

การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการตัดเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญ โดยจะต้องเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานที่ทำ หรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่เหมาะสมกับวัสดุและลักษณะการตัดเลือกขนาดเครื่องมือให้เหมาะสมกับงานรูปทรงและขนาดของชิ้นงานระบุวัสดุของเครื่องมือซึ่งจะช่วยกำหนดความทนทานและความสามารถในการตัด

2.4.2 การตั้งค่าพารามิเตอร์ของเครื่องมือ (Tool Parameters)

กำหนดพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเครื่องมือ เช่น ความยาวของเครื่องมือเส้นผ่านศูนย์กลางของเครื่องมือมุมการตัด และลักษณะของการตัด เช่น การกัดด้านข้าง การกัดด้านล่างตั้งค่าความเร็วรอบและอัตราการป้อนเพื่อเหมาะสมกับวัสดุที่ทำการตัดปรับค่า Cutting Depth และ Step over สำหรับงานกัดแบบหลายขั้นตอน

2.4.3. การกำหนดเส้นทางเครื่องมือ (Toolpath Generation)

Toolpath คือเส้นทางที่เครื่องมือจะเคลื่อนที่ไปเพื่อทำการตัดวัสดุซึ่งใน Power Mill สามารถเลือกและตั้งค่าเส้นทางเครื่องมือได้ตามประเภทของงาน 2D Toolpath การตั้งเส้นทางเครื่องมือสำหรับงานกัดที่มีลักษณะ 2D เช่น การกัดผิวหน้า หรือการตัดวัสดุในพื้นที่ระนาบเดียว 3D Toolpath การตั้งเส้นทางเครื่องมือสำหรับงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

2.4.4 การตั้งค่ารูปแบบเส้นทางเครื่องมือ (Toolpath Style)

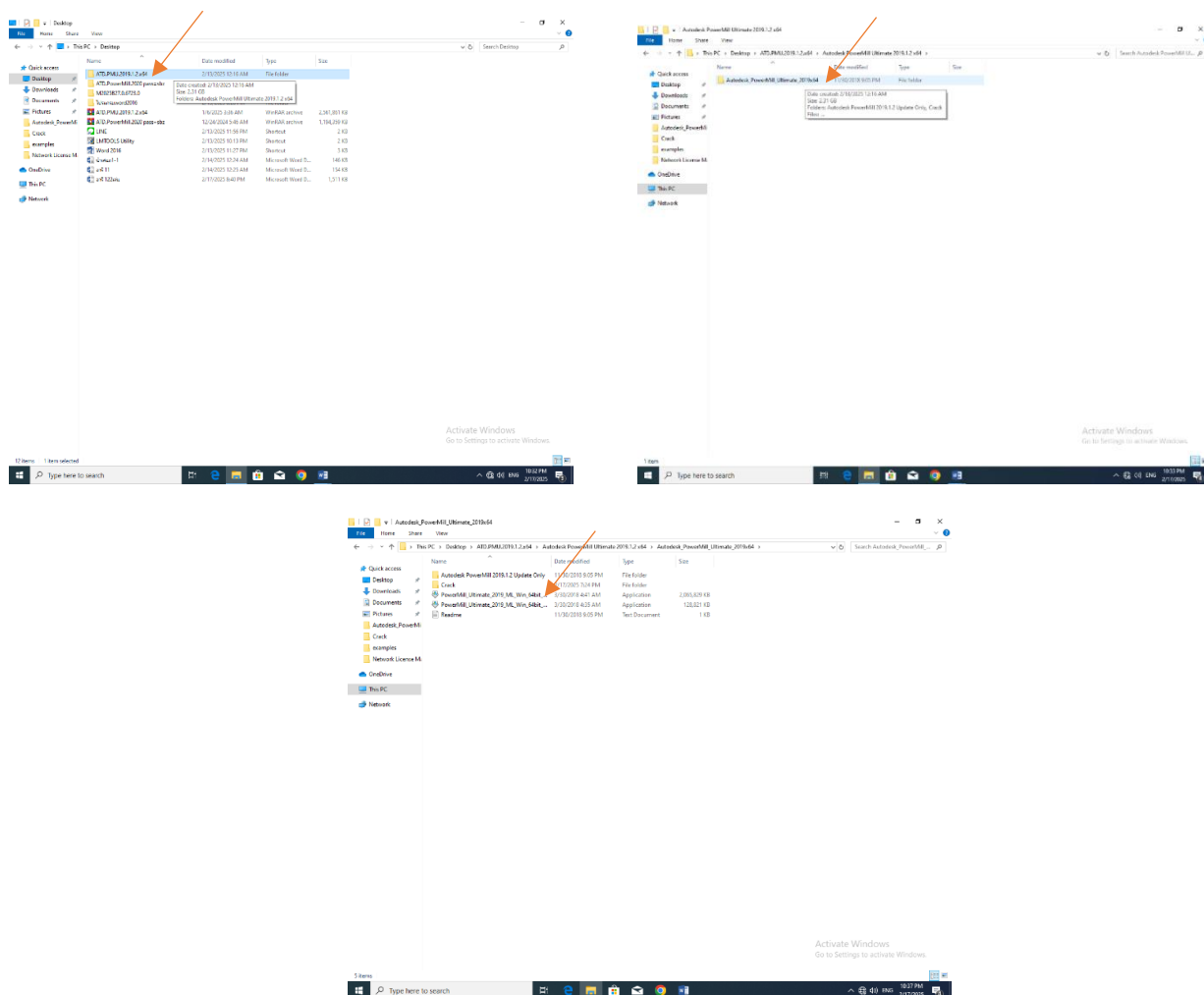
Raster Toolpath การตั้งเส้นทางเครื่องมือในลักษณะการเคลื่อนที่แบบแรสเตอร์การเคลื่อนที่ไปมาในทิศทางขวางและยาว Zig-Zag Toolpath การเคลื่อนที่ของเครื่องมือในรูปแบบเพื่อให้สามารถตัดได้ในพื้นที่กว้าง Parallel Toolpath การตั้งเส้นทางเครื่องมือในรูปแบบที่เครื่องมือเคลื่อนที่ในทิศทางขนานกับชิ้นงาน

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

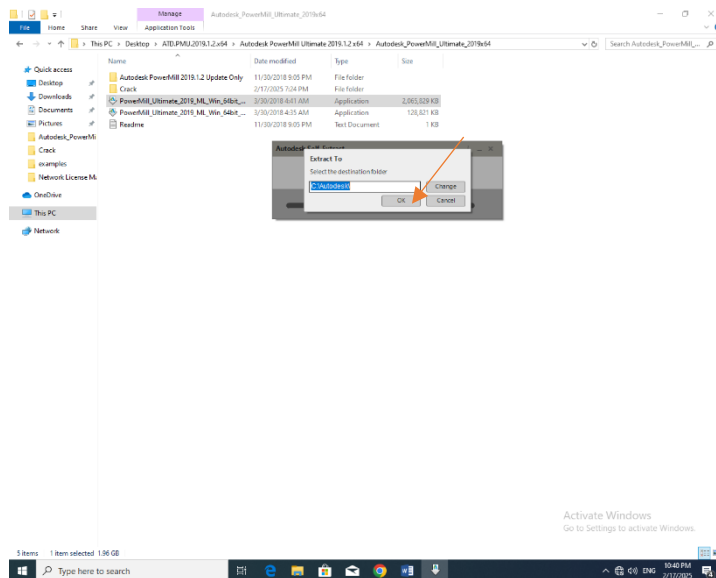
ในงานจัดทำโครงงาน Power Mill 2019 ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำดำเนินงานจัดทำโครงงานตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการลงโปรแกรม
2. ขั้นตอนการลงชิ้นงาน
3. การจำลองตัดเฉือนชิ้นงาน

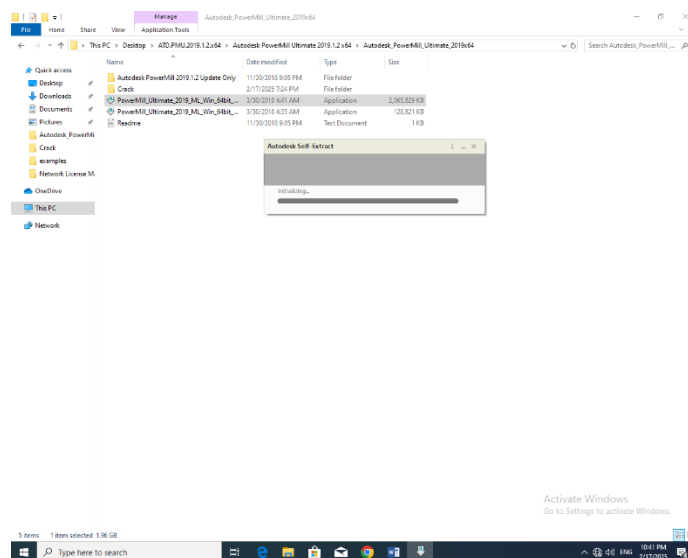
3.1 ขั้นตอนการลงโปรแกรม



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกไฟล์โปรแกรม
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

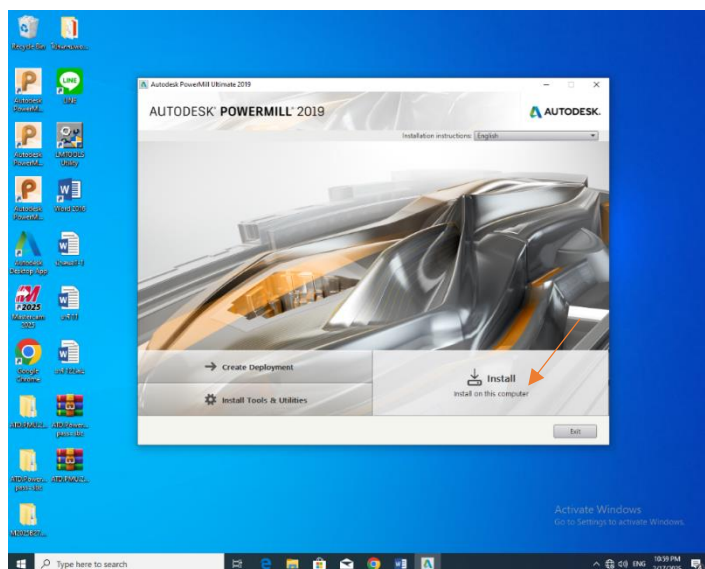


ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนที่ 2 เลือกไฟล์ C:\Autodesk\
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)



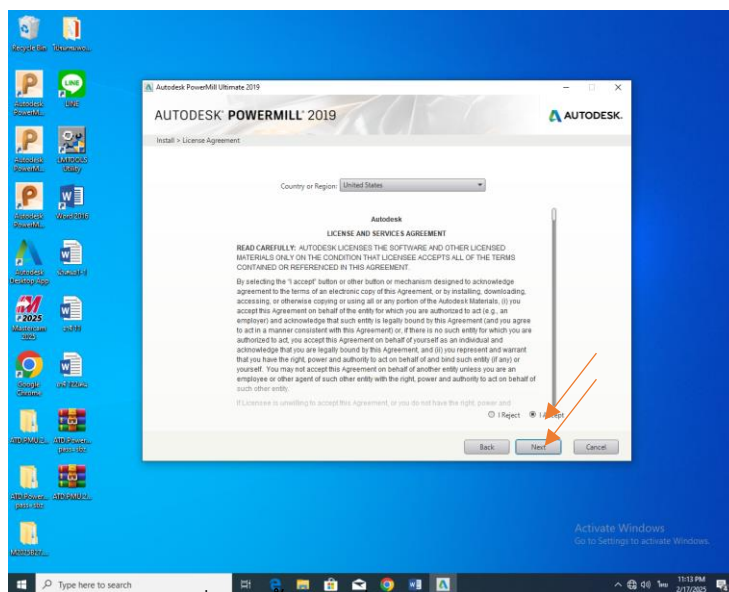
ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนที่ 3 โหลดเพื่อแตกไฟล์
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ2567)

- 1 Select the destination folder แสดงขึ้นหน้าจอในการเลือกไฟล์ C:\Autodesk\ แล้วกด Ok
- 2 แล้วรอโหลดเพื่อแตกไฟล์ Autodesk

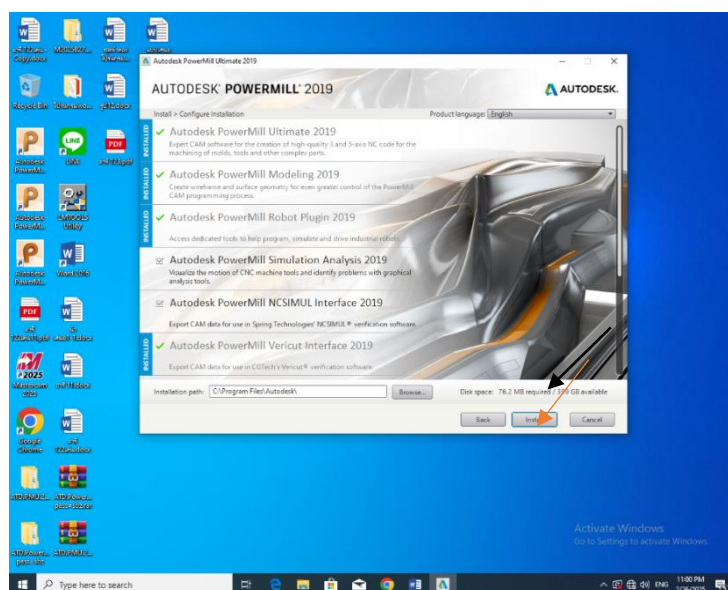


ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนที่ 3 เลือกติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

3 เลือก Install on this computer แล้วคลิกเข้าไป



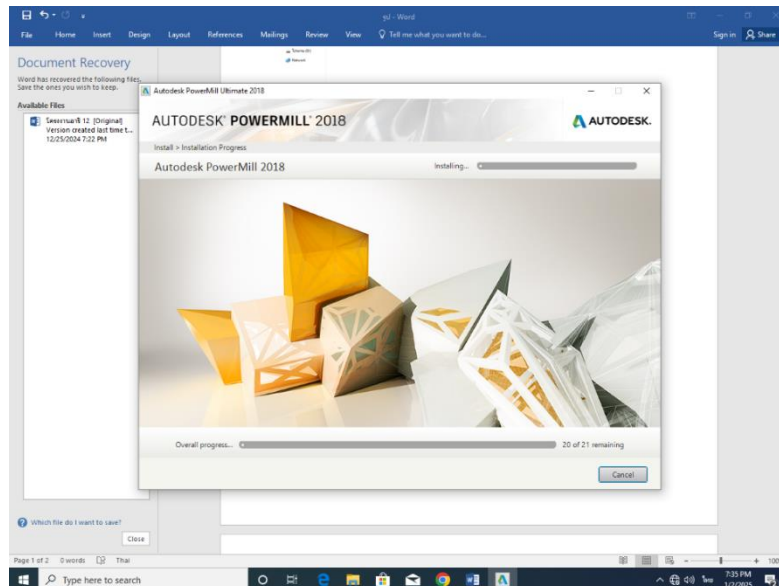
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนที่ 4 ข้อตกลงการให้บริการ
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)



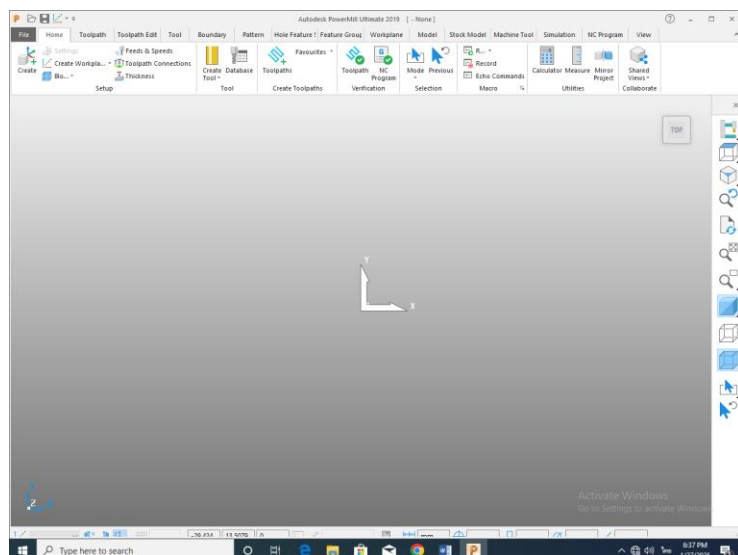
ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนที่ 5 กำหนดค่าการติดตั้ง
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

4. เปลี่ยนจาก Reiect เป็น Acceotแล้วกด Next

5. ตรวจสอบข้อกำหนดการติดตั้งโปรแกรม Power Mill 2019 แล้วกด Next

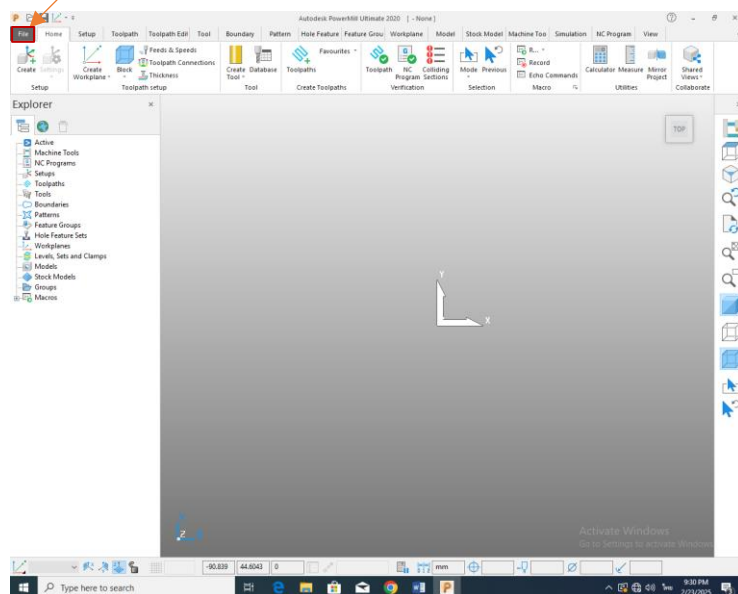


ภาพที่ 3.7 ขั้นตอนที่ 6 โหลดติดตั้งโปรแกรม
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ2567)



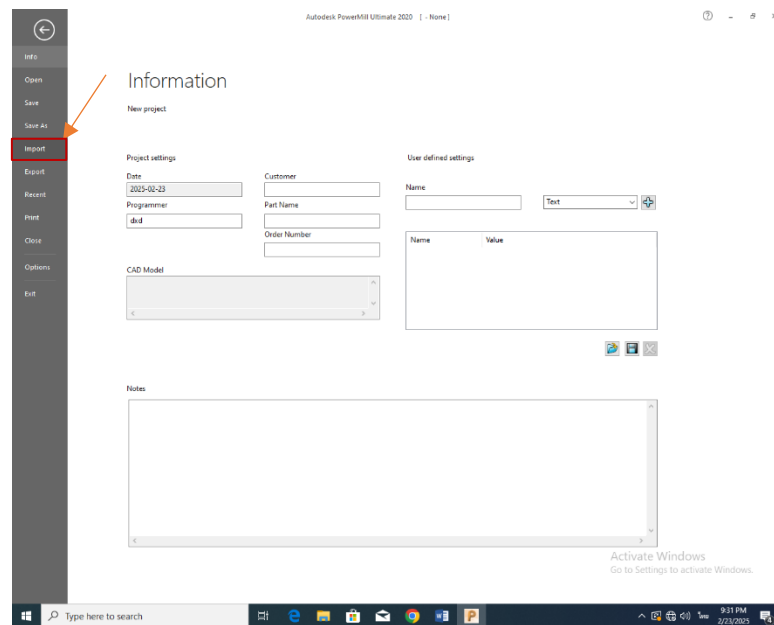
ภาพที่ 3.8 ขั้นตอนที่ 7 หน้าของโปรแกรม Power Mill 2019
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

2. ขั้นตอนการลงชิ้นงานจากตัวโปรแกรม



ภาพที่ 3.9 ขั้นตอนที่ 8 การเข้าแฟ้ม
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

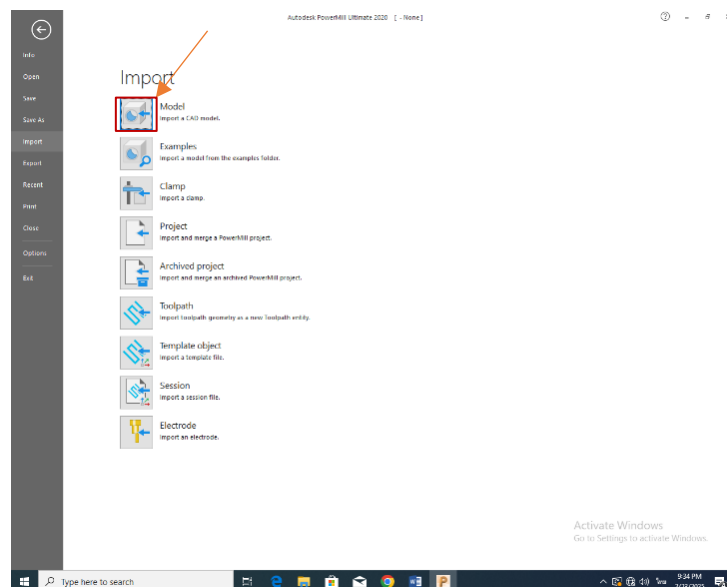
6. เลือกแฟ้มการบันทึก



ภาพที่ 3.10 ขั้นตอนที่ 9 นำเข้า

(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

7. กด Import แล้วคลิกเข้าไป

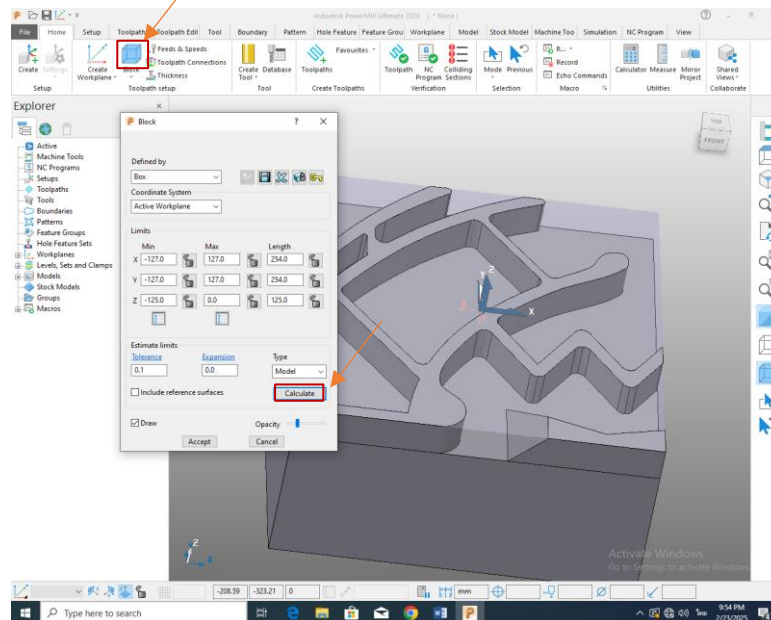


ภาพที่ 3.11 ขั้นตอนที่ 10 นำเข้าโมเดล CAD

(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

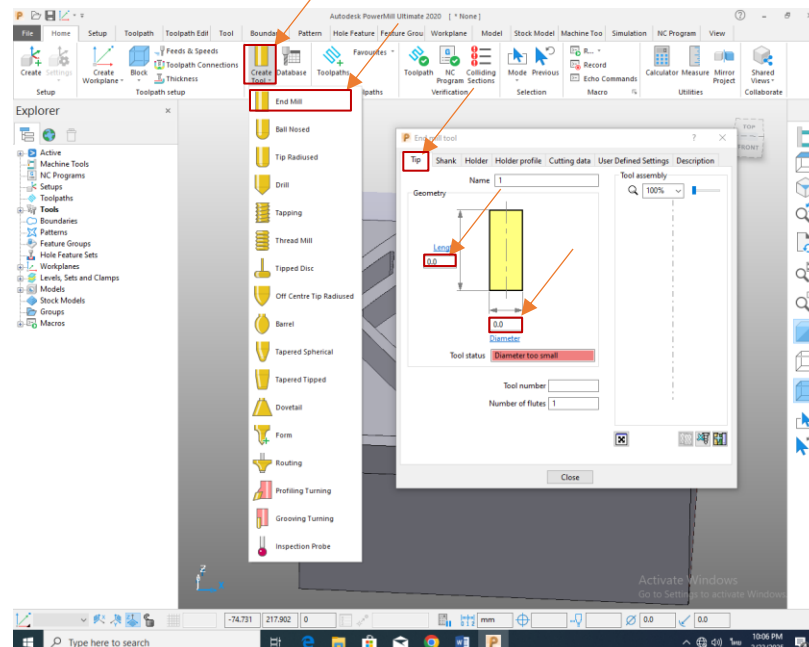
8.เลือก model แล้วคลิกเข้าไป

3. การจำลองตัดเฉือนชิ้นงาน



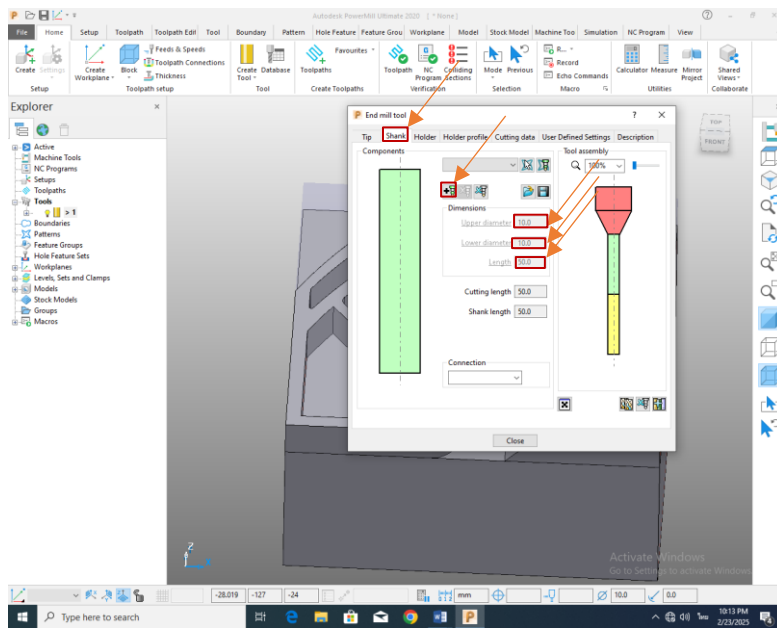
ภาพที่ 3.14 ขั้นตอนที่ 13 การตั้งค่าชิ้นงานดิบ
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

10. กดที่ Block แล้วเลือก Calculate เสร็จ กด Accept



ภาพที่ 3.15 ขั้นตอนที่ 14 การตั้งค่าการตัดดอก
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

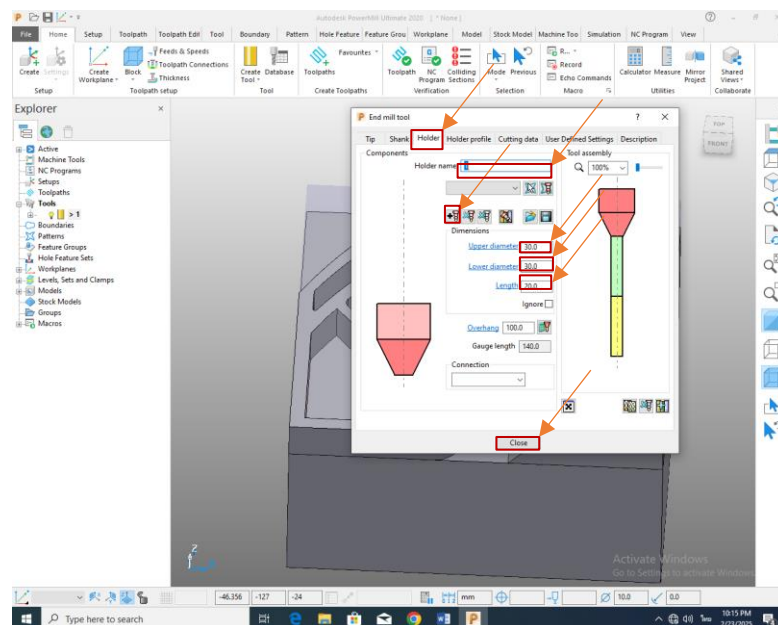
11. กด Create Tool เลือกดอก End mill ตั้งค่าความยาวดอกขนาดของดอก



ภาพที่ 3.16 ขั้นตอนที่ 15 การตั้งค่าก้านของดอก

(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

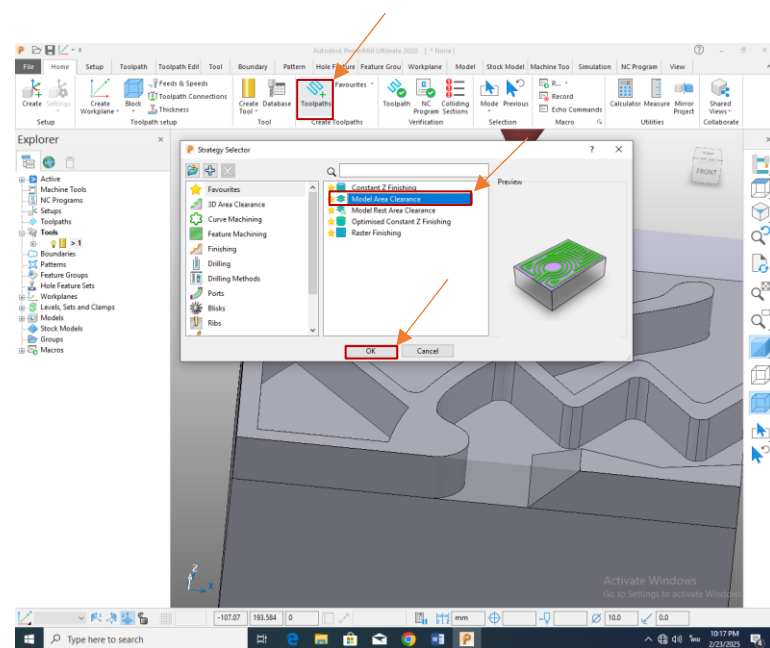
12. กด Shank กดบวกเสร็จตั้งค่าขนาดความยาวของก้านและขนาดของก้านดอก



ภาพที่ 3.17 ขั้นตอนที่ 16 การตั้งค่าช็อดดอกและหัวดอก

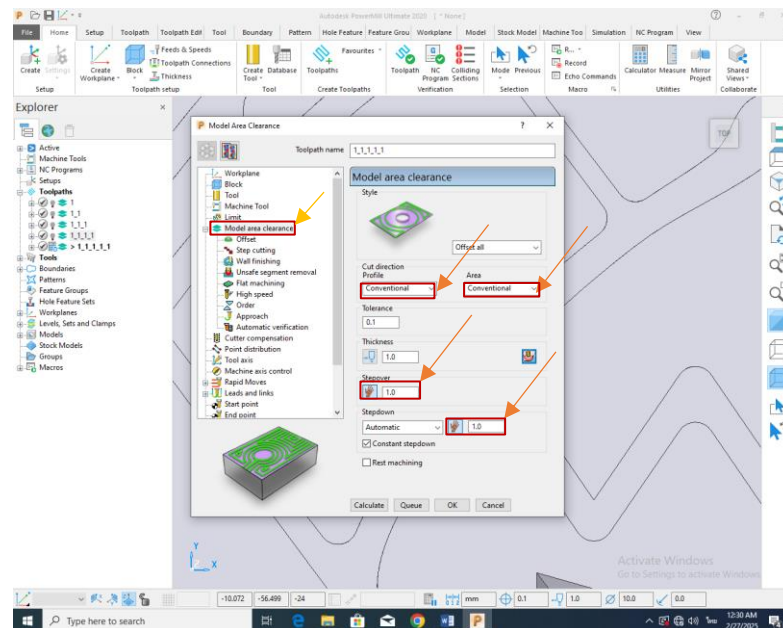
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

13. กด Holder เปลี่ยนช็อดดอกตั้งค่ากดบวกตั้งค่าเส้นผ่านศูนย์กลางด้านบนของก้านดอกตั้งค่าองศาขนาดและความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านบนของก้านดอกกด Close



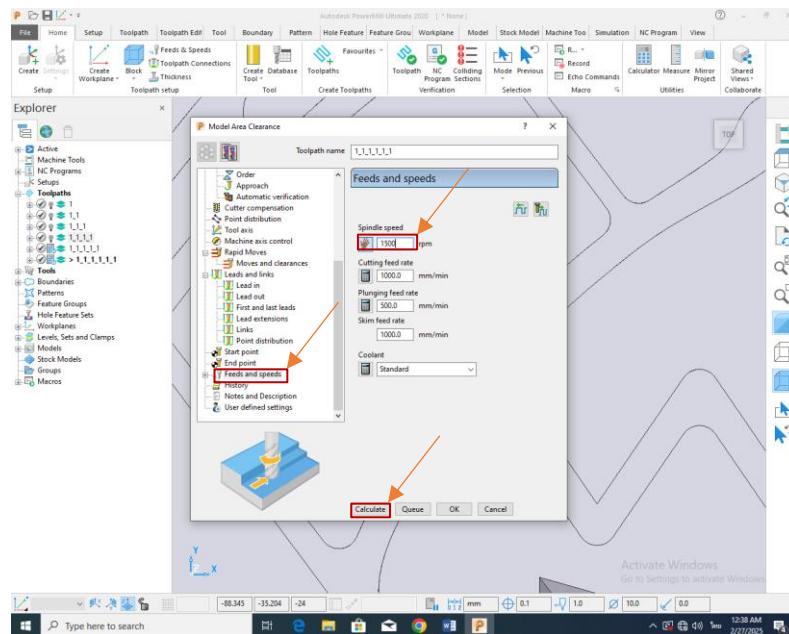
ภาพที่ 3.18 ขั้นตอนที่ 17 การเลือกโปรแกรมที่จะ simulate
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

14. กด Toolpath Favouites เลือกโปรแกรมที่ simulate เสร็จกด OK



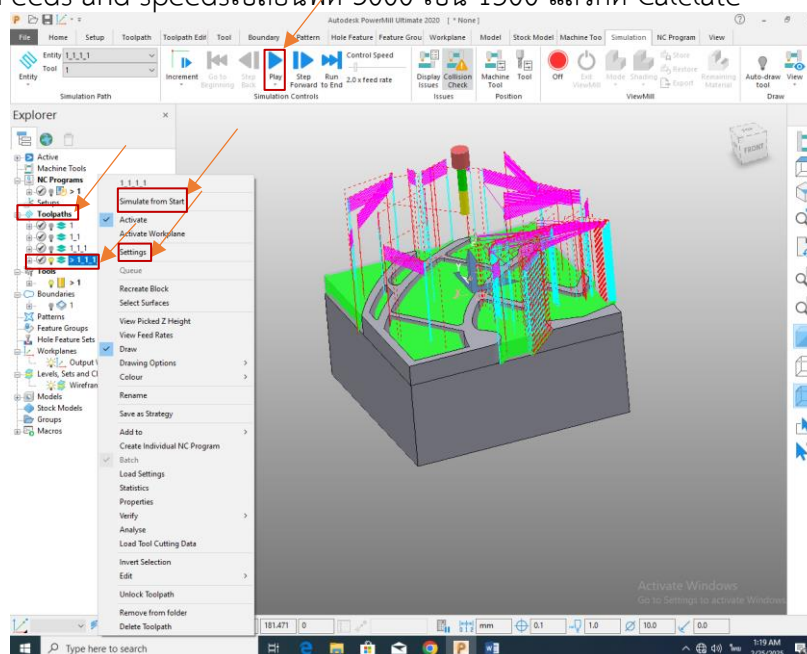
ภาพที่ 3.19 ขั้นตอนที่ 18 ตั้งค่าโปรแกรม simulate
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

15. เปลี่ยนจาก Climd เป็นทั้งProfileและArea Conventional และเปลี่ยนการลงของแกน Z StepoverและStepdoen จาก 5.0 เป็น 1.0



ภาพที่ 3.20 ขั้นตอนที่ 19 ตั้งค่าพิดและความเร็ว
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

16. เลือกกด Feeds and speedsเปลี่ยนพิด 3000 เป็น 1500 แล้วกด Calclate



ภาพที่ 3.21 ขั้นตอนที่ 20 การ simulate
(ที่มา: นายอารี แก้วกัลยา และคณะ พ.ศ 2567)

17. กดไปที่ Toolpaths แล้วกดคลิกเลือก Toolpaths อันสุดท้ายคลิกซ้ายเลือก simulate

From Start แล้วกด Play เริ่ม simulate ถ้ามีปัญหาในการ simulate กดที่ Toolpaths แล้วเลือก simulate อันสุดท้ายคลิกซ้ายเลือก Settings เพื่อการแก้ไขปัญหาในการ simulate

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

การวิจัยเรื่อง Power Mill 2019 ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.และระดับชั้น ปวส .แผนกช่างกลโรงงาน การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้วางกรอบในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 การผลิตชิ้นงาน 3D และ 5 แกน

4.1.1 Power Mill 2019 เหมาะกับการใช้งานในโครงการที่ต้องการความละเอียดและความซับซ้อน เช่น การผลิตชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อน

4.1.2 จะช่วยในการสร้างเส้นทางการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงและลดเวลาการผลิตลง

4.2 การจำลองการตัดเฉือน

4.2.1 การจำลองกระบวนการตัดเฉือนในโปรแกรมช่วยให้สามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือก่อนการผลิตจริง ทำให้สามารถป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เช่น การชนของเครื่องมือและชิ้นงาน

4.2.2 ลดการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นจากการทดลองตัดจริง

4.3 การประหยัดเวลาในการผลิต

4.3.1 การใช้ Power Mill ช่วยลดเวลาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม CNC เนื่องจากสามารถทำงานได้เร็วขึ้น และมีการตั้งค่าอัตโนมัติที่ช่วยให้กระบวนการผลิตมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.4 การจัดการเครื่องมือและวัสดุ

4.4.1 การเลือกเครื่องมือที่เหมาะสม: โปรแกรมช่วยให้สามารถเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น รวมถึงการปรับแต่งการตั้งค่าของเครื่องมือเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการตัด

4.4.2 การจัดการวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ: Power Mill 2019 ช่วยให้การควบคุมการใช้วัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้วัสดุในปริมาณที่เหมาะสม การตัดในลำดับที่ดีที่สุด เพื่อประหยัดต้นทุนวัสดุ

4.5 การประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

4.5.1 ลดเวลาในการเขียนโปรแกรม CNC Power Mill 2019 ช่วยให้การเขียนโปรแกรม CNC ทำได้เร็วขึ้น เนื่องจากโปรแกรมมีฟังก์ชันการสร้างเส้นทางการตัดเครื่องมือที่คำนวณได้เร็วและแม่นยำ การตั้งค่าอัตโนมัติทำให้ไม่ต้องใช้เวลาในการคำนวณหรือการปรับแต่งเส้นทางการตัดด้วยตนเอง

4.5.2 การลดต้นทุนการผลิต: ด้วยการจำลองการตัดและการเลือกเครื่องมือที่เหมาะสม โปรแกรมช่วยลดการใช้เครื่องมือที่ไม่จำเป็น ลดปัญหาที่อาจเกิดจากการตัดไม่ถูกต้อง และลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องจักรหรือวัสดุ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตโดยรวมลดลง

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาค้นคว้าโปรแกรม Power Mill 2019 พบว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างเส้นทางเครื่องมือ การจำลองการตัดการตัดหลายแกน และการจัดการวัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้สามารถผลิตชิ้นงานที่ซับซ้อนได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ช่วยลดต้นทุนและเวลาในการผลิต อย่างไรก็ตาม โปรแกรมนี้ต้องการการฝึกอบรมผู้ใช้งานและการลงทุนที่สูง จึงเหมาะสำหรับการศึกษาและต้องการผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

แม้ว่า Power Mill 2019 จะเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้แต่ยังคงมีอุปสรรคบางประการที่อาจขัดขวางการใช้งานอย่างเต็มที่เช่น ความซับซ้อนในการใช้งาน ค่าใช้จ่ายสูง ความเข้ากันได้กับฮาร์ดแวร์บางประเภท และการตั้งค่าที่ต้องใช้เวลาและความเชี่ยวชาญ การฝึกอบรมและการลงทุนในเทคโนโลยีที่รองรับจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเอาชนะอุปสรรคเหล่านี้เพื่อให้การใช้งานโปรแกรม Power Mill 2019 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

Power Mill 2019 ที่รองรับการทำงานกับเครื่อง CNC หลายประเภทและหลายรุ่นได้ดียิ่งขึ้น โดยสามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง CNC รุ่นเก่าหรือที่มีฟังก์ชันที่แตกต่างกัน

บรรณานุกรม

(การควบคุมเครื่องCNC)

<https://images.app.goo.gl/cX4vJUK9C1yLphrH7>

สืบค้นหาเมื่อ วันที่ 2 ธันวาคม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขออนุมัติโครงการโปแกรม Power Mill 2019



แบบเสนอโครงการ

รหัสวิชา 30102-2054 ชื่อวิชา โครงการงาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567
ประเภท วิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมการผลิต สาขา วิชาเทคนิคการผลิต
ระดับชั้น ปวส. ปีที่ 1 กลุ่ม 2

1. ชื่อโครงการ ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Power Mill 2019)

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 นายอารี แก้วกล้า รหัสนักศึกษา 67301020033

2.2 นายชญานนท์ สิงหะ รหัสนักศึกษา 67301020036

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว ครูที่ปรึกษาโครงการ

3.2 นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

4.1 นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-15 (21 ตุลาคม 2567 – 31 มกราคม 2568)

6. หลักการและเหตุผล

โปรแกรม Power Mill 2019 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ CNC ที่สามารถออกแบบ 3 มิติ ที่ช่วยในการออกแบบที่มีประสิทธิภาพความแม่นยำสูงสำหรับการเรียนการสอนให้นักเรียนนักศึกษา มาก

ใช้งานกันอย่างแพร่หลายในหลากหลายภาคส่วนสำหรับการออกแบบ เช่น เครื่องมือ สถานที่ที่ ซับซ้อน วัตถุประสงคที่เกี่ยวกับยานยนต์ โปรแกรมนี้ใช้เทคโนโลยีและกระบวนการที่ล้ำสมัยเพื่อให้ ได้กระบวนการ

การและสภาพแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ Power Mill 2019 เป็นชุดที่

โปรแกรมครบครันซึ่งรวมเอาคุณสมบัติที่ซับซ้อนสำหรับการสร้าง แก๊ซ และปรับเปลี่ยนโมเดล 3 มิติโปรแกรมนี้ใช้ให้ส่วนต่อประสานผู้เรียนที่ใช้ใช้งานง่ายและตรงไปตรงมา

ดังนั้น สมาชิกกลุ่มมีแนวคิดนำตัวโปรแกรม Power Mill 2019 มาเพื่อศึกษา

7. วัตถุประสงค์โครงการ

7.1 ลดเวลาโดยใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์และการปรับแต่งเส้นทางการตัดเฉือน

7.2 เพื่อให้พัฒนาทักษะการออกแบบ

8. ขอบเขตของโครงการ

8.1 เพื่อใช้ในการออกแบบชิ้นงาน 3 มิติ

8.2 เพื่อใช้ในการผลิตชิ้นงานขนาด 80x80x30 มิลลิเมตร

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

9.1 สามารถเรียนรู้แล้วนำมาศึกษา

9.2 เพื่อออกแบบให้ผู้ออกแบบได้รู้แนวโน้มจะเกิดขึ้นเพื่อตรวจสอบแก้ไขก่อนทำจริง

10. วิธีดำเนินการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ขออนุมัติโครงการ																
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																
4.	ลงมือปฏิบัติงาน																
5.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																
6.	นำเสนอ/รายงานผล																

11. งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 2,000 บาท

12. สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ

(นายอารี แก้วกัลยา)

นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ

(นายชญานนท์ สิงหะ)

นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ

(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)

ครูที่ปรึกษาโครงการ

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ

(นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว)

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ

(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ

(นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว)

หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ

(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)

หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียน การสอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ

(นายปรีดี สมอ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ข
ออฟไลน์โหลดโครงการ

ส่งรูปเล่มโครงการ

ชื่อโครงการ : ชุดจำลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Power Mill 2019)

จัดทำโดย : นาย อภิสิทธิ์ นกข่อย

ปี พ.ศ. : 2567

ไฟล์ฉบับร่าง :

http://sanghaic.ac.th/sanghaic/uploadproject.php

ภาคผนวก ข อัฟโฟลด์โครงการ

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อโครงการ: โปรแกรม Power Mill 2019

ชื่อ-นามสกุล: นายอารี แก้วกัลยา

รหัสประจำตัว: 67301020036

สาขาวิชา: เทคนิคการผลิต

วันเดือนปีเกิด: 19 มีนาคม 2548

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้: 75/1 หมู่ที่ 10 บ. โคกชัย ต. ตาแดง อ.สหัส จ. สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ: 0829356757

ประวัติการศึกษา: จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านเถลิง

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อโครงการ: โปรแกรม Power Mill 2019

ชื่อ-นามสกุล: นายชญานนท์ สิงหะ

รหัสประจำตัว: 67301020033

สาขาวิชา: เทคนิคการผลิต

วันเดือนปีเกิด: 12 มีนาคม 2548

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้: 131 หมู่ที่ 4 บ. หนองหลวง ต.อาโพน อ. บัวเขต จ. สุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์มือถือ: 0821541725

ประวัติการศึกษา: จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบัวเขตวิทยา