

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงวิศวกรรม

2. จำนวนที่ต้องการ 1.ชุด

3. รายละเอียดทั่วไป

3.1 โปรแกรมออกแบบเขียนแบบด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 โปรแกรม (60 สิทธิ์ผู้ใช้งาน)

3.2 โปรแกรมออกแบบชุดคำสั่งสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องจักร จำนวน 1 โปรแกรม (20 สิทธิ์ผู้ใช้งาน)

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดครุภัณฑ์การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงวิศวกรรม ประกอบด้วย

4.1 โปรแกรมออกแบบเขียนแบบด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 โปรแกรม (60 สิทธิ์ผู้ใช้งาน) มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับปฏิบัติการการออกแบบและพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบเสมือนจริง ใช้หลักการ Solid Modeling หรือมาตรฐาน Modeling เทียบเท่าหรือมาตรฐาน Modeling ที่ดีกว่าเป็นพื้นฐานของโปรแกรม มีคุณลักษณะดังนี้

คุณลักษณะทางเทคนิค

4.1.1 เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย แบบไม่หมดอายุ ที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอน ในสถาบันการศึกษา

4.1.2. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับไม่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ Windows 10 (64bit)

4.1.3 มีการทำงานใน 3 Mode คือ Part modeling, Drawing และ Assembly และทั้ง 3 Mode สัมพันธ์กันโดยตรง

4.1.4 สามารถ Drag & Drop feature ทั้งใน file เดียวกันและต่าง file

4.1.5 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบ 3 มิติ โดยมี Feature อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep with Guide Curve, Loft with Guide Curve, Draft, Shell, Helix, Fillet, Chamfer

4.1.6 สามารถสร้าง feature standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้

4.1.7 สามารถสร้างภาพฉาย Top, Front, side รวมถึงภาพในมุมต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ

4.1.8 สามารถสร้างภาพตัดได้อัตโนมัติพร้อม Hatch line

4.1.9 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ dimension อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ANSI, BSI, DIN, ISO, JIS,GB และ GOST

4.1.10 สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ และคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้

4.1.11 สามารถสร้างงานแผ่นพับโดยสามารถสร้างเป็น Model มิติ แล้วคลี่เป็นแผ่นเรียบ โดย สามารถคำนวณการยืดของชิ้นงานได้ด้วย โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับ ชิ้นงานชิ้นอื่นได้

4.1.12 สามารถออกแบบในรูปแบบของการประกอบกัน (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือ สร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วนำไปประกอบหรือ ลักษณะ Top-down คือสร้างชิ้นงานใน Mode ของการ Assembly ได้เลย สามารถทำ Mirror Component ของ Sub Assembly ใน Assemblies Mode ได้ รวมทั้งมี Feature “lightweight” ใน mode ของการ Assembly

4.1.13 สามารถรับและส่ง file ต่าง ๆ ได้อย่างน้อยต่อไปนี้ IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, SLDPRT,SLDASM,SLDDRW, CGR, IFC, Parasolid ได้โดยตรง

4.1.14 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล *.eprt, *.easm, *.edrw และ *.exe ได้

4.1.15 สามารถออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากขบวนการผลิต (DFMXPRESS) เช่นการหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของรูเจาะเทียบกับขนาดความลึกของรูเจาะ

4.1.16 มีเครื่องมือสำหรับการคำนวณหาต้นทุนการผลิตเบื้องต้นในงาน Sheet Metal และ Machined Part and Multi Body

4.1.17 สามารถแสดงจำลองเคลื่อนที่ขณะทำการประกอบได้ และสามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection) และตรวจสอบการเคลื่อนที่ ดันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)

4.1.18 มีคำสั่ง Scanto3D เพื่อรับ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติได้โดยตรง

4.1.19 สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงโดยใช้หลักการ Finite Element Analysis โดยสามารถวิเคราะห์วัสดุที่เป็น Non Linear Material ได้และแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้และไฟล์นามสกุล EXE ได้

4.1.20 สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics(CFD), Fluid Flow Analysis

4.1.21 สามารถทำการวิเคราะห์การไหลของการฉีดพลาสติกได้

4.1.22 มีโปรแกรมเสริมเพื่อการออกแบบแบบยั่งยืน (Sustainability Program) เพื่อคำนวณว่าชิ้นงานที่ออกแบบมีผลกระทบในการปล่อย CO2 และการใช้พลังงานในการผลิตเท่าใด

4.1.23 มีสื่อการเรียนการสอนภาษาไทยในรูปแบบวีดีโอ ติดตั้งอยู่ในตัวโปรแกรม

4.1.24 สามารถเช็คความสมมาตร ของชิ้นงานได้อย่างอัตโนมัติ (Symmetry Check)

4.1.25 สามารถเช็คองศาความเอียงระหว่างผิวชิ้นงานได้ (Deviation Analysis)

4.1.26 สามารถเช็คความหนาชิ้นงาน ตามค่าที่กำหนด แสดงผลเป็นสีได้ (Thickness Analysis)

4.1.27 สามารถเขียนสมการคณิตศาสตร์ ช่วยในการสร้างเส้นตามสูตรได้ (Equation Driven Curve)

4.1.28 รองรับเขียนคำสั่งเพิ่มเติม จากภาษา VBA, VB.NET, Visual C#, Visual C++ ได้

4.1.29 สามารถแสดงผิวชิ้นงาน เป็นไปตามวัสดุที่กำหนด ให้เสมือนจริงแบบตลอดเวลาได้ (RealView Graphics)

4.2 โปรแกรมออกแบบชุดคำสั่งสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องจักร จำนวน 1 โปรแกรม (20 สิทธิ์ผู้ใช้งาน) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา

4.2.2 เป็นโปรแกรมที่ติดตั้งเพื่อทำงานหน้าต่างเดียวกับโปรแกรม Solidworks

4.2.3 โปรแกรม CAM สามารถสร้าง Tool Path จาก Model ที่สร้างจาก CAD File Solidworks ได้โดยตรง โดยไม่ต้องแปลงข้อมูล

4.2.4 สามารถทำโปรแกรมกัดงานเก็บส่วนที่เหลือจาก Tool ที่มีขนาดใหญ่ได้

4.2.5 สามารถเรียกใช้ Material ที่เหลือจาก Operation ก่อนหน้ามาใช้เป็น Blank ของ Operation ต่อไป

4.2.6 มี Clearance plane เพื่อให้ Tool อยู่ในระยะทำงาน โดยไม่ติดชนชิ้นงาน

4.2.7 สามารถตรวจสอบความยาวของ Tool ที่ใช้ได้ว่ายาวพอเพียงหรือไม่

4.2.8 สามารถบันทึกเตรียม Operation ได้หลายๆชุด แล้วสั่งให้ Software คำนวณ Tool path ทั้งหมด

4.2.9 สามารถกำหนดลักษณะการวิ่งเข้า และออกจาก Part ในลักษณะ Helix , Circular

4.2.10 สามารถแก้ไขปรับตำแหน่งของ Start Point เพื่อให้ Tool เริ่มเข้าทำงานกัตามต้องการ

4.2.11 สามารถกำหนด Boundary เพื่อแยกบริเวณกัดเมื่อไม่สามารถกัดทั้งชิ้นงานได้เพราะติด Clamping หรือสิ่งกีดขวางอื่น

4.2.12 มีแนวกัดแบบ Spiral ซึ่งเป็นประโยชน์ในงาน High Speed Machining

4.2.13 มี Rest Machining ซึ่งจะสร้าง Tool path ตามมุมเว้าในและตาม Fillet ของชิ้นงาน โดย Tool จะเดินกัดชิดผิวงานที่ประชิดกันได้มากที่สุด

4.2.14 มี Simulate Tool path เพื่อดูแนวการกัดได้

4.2.15 สามารถทดสอบดูเส้นทางการเดินกัดชิ้นงาน (Tool path Verification) ได้

4.2.16 สามารถตรวจสอบ Tool path โดยการเปลี่ยนมุมมองแบบ Real Time ขณะทำ Tool path Simulation ได้

4.2.17 สามารถ Save operation เป็น Template ได้ เพื่อช่วยตั้งค่า Parameter ต่างๆที่ใช้บ่อยๆเช่น Tool , Spindle , Speed , Feed rate

4.2.18 สามารถเจาะรูในแบบต่างๆเช่น Point to point , Reaming , Tap , Peck drill , Break chip operation และ Drill ได้

4.2.19 มี Multi-Axis Blade operation และ Multi-Axis Swarf machining operation สำหรับการกัดชิ้นงานประเภท Blade turbine โดยเฉพาะ

4.2.20 สามารถทำการกัดแบบ Surface Machining HSS ได้

4.2.21 สามารถ Simulate การทำงานของเครื่อง CNC แบบ 3 แกน หรือแบบ 4 แกน หรือแบบ 5 แกนได้ รวมถึงสามารถตรวจสอบการชนระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักร มีดกัด และชิ้นงานได้

4.2.22 รองรับการใช้ T-Slot tool ในการ Machine บริเวณที่เป็น Undercut บนตัวชิ้นงานได้

4.2.23 มีคำสั่ง Collision check โดยสามารถดูมิติ ณ ตำแหน่งที่เกิดการชนระหว่าง Tool กับชิ้นงานได้

4.2.24 สามารถกำหนดทางเดินมีดแบบ 5 Axis port Machining ได้

4.2.25 สามารถนำเอา Tool และ Holder ที่เขียนขึ้นเองนำมาทำการ Simulate ได้

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

5.1 มีการอบรมการใช้งานโปรแกรมอย่างน้อย 3 วัน

5.2 โปรแกรมเวอร์ชัน 2020 หรือใหม่กว่า

5.3 สามารถติดต่อรับบริการหลังการขายได้หลายช่องทางผ่าน Hotline, Online ผ่านหน้า Interface ของโปรแกรมได้โดยวิธีทั้ง Remote Assistant หรือ Email และ Onsite Service

5.4 รับประกันคุณภาพการทำงาน 1 ปี (1 Year Subscription Service) และมีการอัปเดตเวอร์ชันให้ตลอดอายุการรับประกัน

5.5 มีหนังสือรับรองหรือจดหมายยืนยันการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโปรแกรมอย่างเป็นทางการในประเทศไทย

6. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนข้อกำหนดแสดงลงในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วย

7. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน

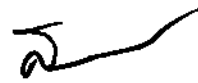
8. ระยะเวลาประกัน 1 ปี

9. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธุ์พงษ์ คงพันธุ์)

ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ลงชื่อ 

(รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงษ์ กอสุปรีย์)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์