

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

รายการ ชุดระบบปฏิบัติการสำหรับออกแบบงานวิศวกรรมขั้นสูง จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา/วัตถุประสงค์

เนื่องด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกเป็นเขตเศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย รองรับการลงทุนอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศและกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ เพื่อพัฒนาโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูงให้นักศึกษาและประชาชนในภูมิภาคตะวันออก ซึ่งทางคณะมีการจัดการเรียนการสอนและการอบรมในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาต่อยอดสื่อการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมให้มีความทันสมัยเท่าทันเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในปัจจุบันและการอบรมพัฒนานักศึกษาและบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและการพัฒนานักศึกษา ซึ่งตอบรับกับคำว่า "Hands-on Engineering" และเพื่อตอบสนองกับความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศไทย ดังนั้น ชุดระบบปฏิบัติการสำหรับออกแบบงานวิศวกรรมขั้นสูง จึงมีความจำเป็นอย่างมากในการพัฒนานักศึกษา และบุคลากรเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจในภาคตะวันออก

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

nan

Com

nt

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก
กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก
ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง
เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำ
ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
(Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมี
มูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงิน
ที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะ
การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้อง
มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น
บุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝาก
คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง
และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก
ที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น
ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอ
ในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต
ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคาร
แห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงิน
รวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจาก
สำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ
ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายละเอียดตามเอกสารที่แนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา



6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร
ภายในวงเงิน 4,980,000.00 บาท (สี่ล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
7. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน
การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด
8. อัตราค่าปรับ
ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาสິงของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน
9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)
ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

  

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
รายการ ชุดระบบปฏิบัติการสำหรับออกแบบงานวิศวกรรมขั้นสูง จำนวน 1 ชุด

1. เหตุผลและความจำเป็น

เนื่องด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกเป็นเขตเศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย รองรับการลงทุนอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศและกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ เพื่อพัฒนาโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูงให้นักศึกษาและประชาชนในภูมิภาคตะวันออก ซึ่งทางคณะมีการจัดการเรียนการสอนและการอบรมในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาต่อยอดสื่อการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมให้มีความทันสมัยเท่าทันเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในปัจจุบันและการอบรมพัฒนานักศึกษาและบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต และการพัฒนานักศึกษา ซึ่งตอบรับกับคำว่า “Hands-on Engineering” และเพื่อตอบสนองกับความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศไทย ดังนั้น ชุดระบบปฏิบัติการสำหรับออกแบบงานวิศวกรรมขั้นสูง จึงมีความจำเป็นอย่างมากในการพัฒนานักศึกษา และบุคลากรเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจในภาคตะวันออก

2. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติ ที่สามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบอย่างรวดเร็ว ลักษณะการขึ้นรูปชิ้นงานโดยการหลอมด้วยความร้อนทำการฉีดผ่านหัวฉีด สร้างชิ้นงานที่ละชิ้นจนได้ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์ โดยชุดระบบปฏิบัติการสำหรับออกแบบงานวิศวกรรมขั้นสูง ประกอบไปด้วยรายการดังนี้

รายการที่ 1. ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างภาพแบบจำลองรูปแบบสามมิติทางด้านวิศวกรรม

จำนวน 1 ชุด

รายการที่ 2. ชุดปฏิบัติการสร้างภาพจำลองสามมิติทางด้านอุตสาหกรรมและวิศวกรรมสมัยใหม่

จำนวน 1 ชุด

รายการที่ 3. ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างชิ้นงานสามมิติทางด้านงานวิศวกรรม

จำนวน 1 ชุด

3. คุณลักษณะทางเทคนิค

ชุดระบบปฏิบัติการสำหรับออกแบบงานวิศวกรรมขั้นสูง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างภาพแบบจำลองรูปแบบสามมิติทางด้านวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด

3.1.1 เครื่องสแกนสามมิติสำหรับงานวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) จำนวน 1 เครื่อง
มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1.1 สามารถสแกนชิ้นงานที่มีขนาดครอบคลุมช่วง 0.3 เมตร ถึง 3.0 เมตร หรือดีกว่า

3.1.1.2 มีความแม่นยำ (Accuracy) สูงสุดถึง 0.100 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า

3.1.1.3 มีความละเอียดเมช (Mesh resolution) เท่ากับ 0.500 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า

3.1.1.4 มีอัตราการวัด (Measurement rate) ไม่น้อยกว่า 550,000 measurements/s

3.1.1.5 มีพื้นที่สแกน (Scanning area) (ยาวxกว้าง) ไม่น้อยกว่า 380 x 380 มิลลิเมตร



- 3.1.1.6 แหล่งกำเนิดแสงสำหรับการสแกนเป็น White light (LED)
- 3.1.1.7 มี Color resolution ครอบคลุมช่วง 50 ถึง 150 DPI หรือดีกว่า
- 3.1.1.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 3.1.1.9 ซอฟต์แวร์สามารถส่งออกไฟล์ จากการสแกนเป็นไฟล์มาตรฐานต่อไปนี้ .dae, .fbx, .ma, .obj, .ply, .stl, .txt, .wrl, .x3d, .x3dz, .zpr, .dxf, .iges, .step ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 3.1.1.10 มี USB dongle สำหรับใช้งานโปรแกรมลิขสิทธิ์

3.2 ชุดปฏิบัติการสร้างภาพจำลองสามมิติทางด้านอุตสาหกรรมและวิศวกรรมสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

- 3.2.1 เครื่องประมวลผลออกแบบชิ้นงานด้านวิศวกรรมต้นแบบ จำนวน 15 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 10core 16Threads มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.5GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 3.2.1.2 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Home (64 bit) หรือดีกว่า
 - 3.2.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด Non-ECC DDR4 มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB. หรือดีกว่า
 - 3.2.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ Solid State Drive (SSD) มีขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB. จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
 - 3.2.1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-45 ที่มีความเร็ว 10/100/1000 Mbps และมีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 3.2.1.6 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว มีความละเอียดแบบ FHD 1920x1080 จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
 - 3.2.1.7 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่ใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพไม่น้อยกว่า 2 GB. จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
 - 3.2.1.8 มีแป้นพิมพ์พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดถาวรบนแป้นพิมพ์และเชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ USB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 3.2.1.9 มีเมาส์ชนิด Optical และเชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ USB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 3.2.2 เครื่องประมวลผลและสร้างภาพจำลองสามมิติทางด้านอุตสาหกรรม (Computer Workstation) จำนวน 25 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.2.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 14Core 20Thread มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.6 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา (Turbo Boost) สูงสุดไม่น้อยกว่า 5GHz หรือดีกว่า
 - 3.2.2.2 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro (64 bit) หรือสูงกว่า
 - 3.2.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด Non-ECC DDR5 มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB. หรือดีกว่า



- 3.2.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ Solid State Drive (SSD) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB. จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 3.2.2.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ-45 ที่มีความเร็ว 10/100/1000Mbps และการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) หรือดีกว่า
- 3.2.2.6 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว มีความละเอียดแบบ FHD 1920x1080 จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 3.2.2.7 มีหน่วยแสดงผลในงานออกแบบชนิด Nvidia หรือ Firepro ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB. หรือดีกว่า
- 3.2.2.8 มีแป้นพิมพ์พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดถาวรบนแป้นพิมพ์ และเชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ USB หรือดีกว่า
- 3.2.2.9 มีเมาส์ชนิด Optical และเชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ USB หรือดีกว่า
- 3.2.3 เครื่องประมวลผลแบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.3.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 12Core 16Threads มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.10GHz หรือดีกว่า
- 3.2.3.2 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Professional (64 bit) หรือสูงกว่า
- 3.2.3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด Non-ECC DDR5 มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB. หรือดีกว่า
- 3.2.3.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด Solid State Drive (SSD) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500GB. หรือดีกว่า
- 3.2.3.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย(Network Interface)แบบRJ-45 ที่มีความเร็ว 10/100/1000Mbps และมีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย(Wi-Fi) หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.3.6 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว มีความละเอียดแบบ FHD 1920x1080 หรือดีกว่า
- 3.2.3.7 มีหน่วยแสดงผลในงานออกแบบชนิด Nvidia หรือ FirePro มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB. หรือดีกว่า
- 3.2.3.8 มีแป้นพิมพ์พร้อมตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดถาวรบนแป้นพิมพ์
- 3.2.3.9 มีเมาส์ชนิด Optical และเชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ USB หรือดีกว่า
- 3.2.4 อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.4.1 โต๊ะเครื่องประมวลผล จำนวน 41 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.4.1.1 โต๊ะมีขนาด (กว้างxยาวxสูง) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1200 x 600 x 750 มิลลิเมตร
- 3.2.4.1.2 โครงขาและคานรองรับน้ำหนักผลิตจากเหล็กพ่นเคลือบ Powder Coat
- 3.2.4.1.3 มีล้อเลื่อน ทำจากวัสดุไนลอน (Nylon) มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร



- 3.2.4.2 เก้าอี้ จำนวน 41 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.4.2.1 สามารถปรับสูงต่ำได้
 - 3.2.4.2.2 มีที่พักแขน
 - 3.2.4.2.3 มีล้อเลื่อนห้าแฉก
 - 3.2.4.2.4 โครงเป็นสื่อดำแบบพนักพิงสูง
- 3.2.4.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 41 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.4.3.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA
 - 3.2.4.3.2 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
 - 3.2.4.3.3 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 3.3 ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างชิ้นงานสามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้
- 3.3.1 เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด
- 3.3.1.1 วัสดุที่ใช้เป็นเทอร์โมพลาสติก ที่มีคุณสมบัติทนต่อสภาพแวดล้อมทั่วไปได้ดี และมีความแข็งแรงสูง ประเภท PLA, PVA, ABS เป็นอย่างน้อย
 - 3.3.1.2 การทำงานของชุดหัวฉีดอยู่ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิและเส้นใยพลาสติก (Filament) ขนาด 2.85 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 3.3.1.3 จำนวนหัวฉีดพลาสติกไม่น้อยกว่า 2 หัว สำหรับใช้ในการสร้างชิ้นงาน
 - 3.3.1.4 เป็นเครื่องที่รับรองไฟล์งานประเภท 3D ดังนี้ STL, OBJ, X3D, 3MF, BMP, GIF, JPG, PNG Printable formats; G, GCODE, GCODE.gz, UFP หรือดีกว่า
 - 3.3.1.5 ขนาดใหญ่สุดของชิ้นงานที่สามารถสร้างได้ (ยาว x กว้าง x สูง) ไม่น้อยกว่า 320 x 230 x 300 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 3.3.1.6 มีถาดสร้างชิ้นงาน เป็นถาดสร้างชิ้นงานแบบยืดหยุ่นเคลือบสารทนความร้อน (PEI-coated flexible steel build plate)
 - 3.3.1.7 มีระบบกรองอากาศในตัว สามารถเปลี่ยนไส้กรองได้ (Replaceable EPA filter)
 - 3.3.1.8 มีตู้จัดเก็บวัสดุเส้นใยพลาสติกสำหรับการสร้างชิ้นงานสามารถจัดเก็บได้พร้อมกันสูงสุด 6 ม้วน หรือดีกว่า
 - 3.3.1.9 ความหนาของแต่ละชั้นในการสร้างชิ้นงาน สามารถปรับเลือกความละเอียดได้ตามขนาดของหัวพิมพ์
 - 3.3.1.10 มีโปรแกรมสำหรับสั่งงานเครื่อง โดยโปรแกรมสามารถใช้ในการจัดวาง Layout คำนวณวัสดุรองรับแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งสามารถที่จะสั่งพิมพ์ชิ้นงานหลายๆ ครั้งในคราวเดียวกันได้โดยสามารถคำนวณเวลาในการพิมพ์และปริมาตรวัสดุที่ใช้ได้
 - 3.3.1.11 มีหน้าจอแสดงผลควบคุมหน้าเครื่องเป็นแบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ที่ใช้งานง่ายและสะดวก ขนาดไม่น้อยกว่า 4.7 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 3.3.1.12 ตัวเครื่องมีการเชื่อมต่อ (Connect) แบบ Wi-Fi, LAN, USB Port หรือดีกว่า

- 3.3.2 เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติโดยวัสดุพลาสติก จำนวน 2 ชุด
- 3.3.2.1 วัสดุที่ใช้เป็นเทอร์โมพลาสติก ที่มีคุณสมบัติทนต่อสภาพแวดล้อมทั่วไปได้ดี และมีความแข็งแรงสูง ประเภท PLA, PVA, ABS เป็นอย่างน้อย
- 3.3.2.2 การทำงานของชุดหัวฉีดอยู่ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิและเส้นใยพลาสติก (Filament) ขนาด 2.85 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 3.3.2.3 จำนวนหัวฉีดพลาสติกไม่น้อยกว่า 2 หัว สำหรับใช้ในการสร้างชิ้นงาน
- 3.3.2.4 รองรับไฟล์งานประเภท 3D ดังนี้ STL, OBJ, X3D, 3MF, BMP, GIF, JPG, PNG Printable formats; G, GCODE, GCODE.gz, UFP หรือดีกว่า
- 3.3.2.5 ขนาดใหญ่สุดของชิ้นงานที่สามารถสร้างได้ (ยาว x กว้าง x สูง) ไม่น้อยกว่า 195 x 150 x 195 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 3.3.2.6 มีถาดสร้างชิ้นงาน เป็นถาดสร้างชิ้นงานแบบกระจกฉนวน (heated glass build plate) ครอบคลุมช่วงอุณหภูมิ 20 - 140 °C หรือดีกว่า
- 3.3.2.7 ความหนาของแต่ละชั้นในการสร้างชิ้นงาน สามารถปรับเลือกความละเอียดได้ตามขนาดของหัวพิมพ์
- 3.3.2.8 มีโปรแกรมสำหรับสั่งงานเครื่อง โดยโปรแกรมสามารถใช้ในการจัดวาง Layout คำนวณวัสดุรองรับแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งสามารถที่จะสั่งพิมพ์ชิ้นงานหลายๆ ครั้งในคราวเดียวกันได้โดยสามารถคำนวณเวลาในการพิมพ์และปริมาตรวัสดุที่ใช้ได้
- 3.3.2.9 มีหน้าจอแสดงผลควบคุมหน้าเครื่องเป็นแบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ที่ใช้งานง่ายและสะดวก ขนาดไม่น้อยกว่า 4.7 นิ้ว หรือดีกว่า
- 3.3.2.10 ตัวเครื่องมีการเชื่อมต่อ (Connect) แบบ Wi-Fi, LAN, USB Port หรือดีกว่า
- 3.3.3 เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติด้านงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด
- 3.3.3.1 เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่สามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping) ลักษณะการขึ้นรูปชิ้นงานโดยการหลอมเส้นพลาสติกด้วยความร้อนแล้วฉีด (extrusion) ผ่านหัวฉีด (Nozzle) สร้างชิ้นงานทีละชั้นจนได้ชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์
- 3.3.3.2 วัสดุที่ใช้เป็นเทอร์โมพลาสติกที่มีคุณสมบัติทนต่อสภาพแวดล้อมทั่วไปได้ดีและมีความแข็งแรงสูงสามารถรองรับอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 3.3.3.2.1 เอบีเอส (ABS)
- 3.3.3.2.2 เอเอสเอ (ASA)
- 3.3.3.2.3 ไนลอน (Nylon)
- 3.3.3.2.4 เพทจี (PETG)
- 3.3.3.2.5 พีซี-เอบีเอส (PC-ABS)
- 3.3.3.2.6 พีซี-เอบีเอส เอฟอาร์ (PC-ABS FR)
- 3.3.3.2.7 พีแอลเอ (PLA)
- 3.3.3.2.8 ท้าป (TOUGH)
- 3.3.3.2.9 ไนลอนผสมคาร์บอนไฟเบอร์ (Nylon 12CF)
- 3.3.3.2.10 วัสดุรองรับชิ้นงาน พีวีเอ (PVA Support)
- 3.3.3.2.11 วัสดุรองรับชิ้นงาน เอสอาร์30 (SR-30™ Stratasys)

- 3.3.3.3 มีการทำงานของชุดหัวฉีดและฐานรองรับชิ้นงานอยู่ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิ
- 3.3.3.4 จำนวนหัวฉีดพลาสติก 2 หัวสำหรับที่ใช้ในการสร้างชิ้นงานเท่ากับ 1 หัว และหัวฉีดวัสดุรองรับเท่ากับ 1 หัว
- 3.3.3.5 เป็นเครื่องที่สร้างชิ้นงานต้นแบบจากไฟล์ 3D CAD STL (.stl), SolidWorks (.sldprt, .sldasm), InventorOBJ (.ipt, .iam), IGES (.iges, .igs), STEP AP203/214 (.step, .stp), CATIA (.CATPart, .CATProduct), Wavefront Object(.obj), Unigraphics/NX (.prt), Solid Edge (.par, .asm), ProE/Creo (.prt, .prt., .asm, .asm.), VRML(.wrl), Parasolid (.x_t, .x_b) หรือจากเครื่องสแกนสามมิติ หรือดีกว่า
- 3.3.3.6 ขนาดใหญ่สุดของชิ้นงานที่สามารถสร้างได้สำหรับหัวพิมพ์คู่ (ยาว x กว้าง x สูง) ไม่น้อยกว่า 300 x 300 x 315 มิลลิเมตร
- 3.3.3.7 ภาตรองรับชิ้นงาน มีอุปกรณ์ให้ความร้อนช่วยในการสร้างชิ้นงานรองรับได้ถึง 105 °C (Flexible steel, heated to 105 °C) หรือดีกว่า
- 3.3.3.8 มีโปรแกรมที่สามารถปรับความหนาของแต่ละชั้นในการสร้างชิ้นงาน โดยปรับเลือกความละเอียดได้
- 3.3.3.9 มีโปรแกรมสำหรับสั่งงานเครื่อง โดยโปรแกรมสามารถใช้ในการจัดวาง Layout คำนวณวัสดุรองรับแบบอัตโนมัติพร้อมทั้งสามารถที่จะสั่งพิมพ์ชิ้นงานหลายๆ ครั้งในคราวเดียวกันได้โดยสามารถคำนวณเวลาในการพิมพ์และปริมาตรวัสดุที่ใช้ได้
- 3.3.3.10 มีหน้าจอแสดงผลควบคุมหน้าเครื่องเป็นแบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ที่ใช้งานง่ายและสะดวก มีการแสดงสถานะของความคืบหน้าการทำงาน และแจ้งรหัสข้อผิดพลาด (error code) เมื่อมีความผิดปกติของระบบเกิดขึ้น
- 3.3.3.11 มีช่องที่สามารถใส่ดิสก์วัสดุได้ โดยแบ่งเป็นสำหรับวัสดุสร้างชิ้นงาน 1 ช่อง และสำหรับวัสดุรองรับชิ้นงาน 1 ช่อง
- 3.3.3.12 วัสดุรองรับชิ้นงานสามารถที่จะละลายออกได้ด้วยสารละลายที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก
- 3.3.3.13 มีระบบรองรับการส่งข้อมูลผ่าน USB Memory และการเชื่อมต่อเครือข่าย (LAN) Ethernet หรือดีกว่า
- 3.3.4 เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติโดยวัสดุเรซิน จำนวน 6 ชุด
- 3.3.4.1 เป็นเครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติ โดยใช้เทคโนโลยีเรซิน LCD-based SLA ลักษณะการขึ้นรูปชิ้นงานมีวัสดุที่เป็นของเหลวเรซิน (Resin) โดยการสร้างชิ้นงาน ทีละชั้น
- 3.3.4.2 สามารถขึ้นรูปชิ้นงานขนาด(ยาว x กว้าง x สูง) ไม่น้อยกว่า 185 x 100 x 200 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 3.3.4.3 ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดที่ 60 มิลลิเมตร/เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 3.3.4.3.1 ความละเอียดในการพิมพ์ต่อชั้นครอบคลุมช่วง 0.01 – 0.15 มิลลิเมตร
- 3.3.4.3.2 รองรับการผลิตแบบเรซิน 405 nm UV Resing เป็นอย่างน้อย
- 3.3.4.3.3 มีหน้าจอสั่งงานระบบสัมผัส โดยมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
- 3.3.4.3.4 มีโปรแกรมในการจัดวางชิ้นงานก่อนพิมพ์ Anycubic Photon Workshop

- 3.3.5 โปรแกรมออกแบบชิ้นงานแบบสามมิติ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 3.3.5.1 ลิขสิทธิ์เป็นแบบไม่มีวันหมดอายุ (Perpetual License) จำนวนผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 60 ผู้ใช้งาน แบบ Network license สำหรับใช้งานในวงแลน (LAN) เดียวกัน
 - 3.3.5.2 ใช้หลักการ Solid Modeling เป็นพื้นฐานของโปรแกรม มีการทำงานใน 3 หมวดคือ Part Modeling, Drawing, Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง
 - 3.3.5.3 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น หรือดีกว่า
 - 3.3.5.4 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงานได้ เช่น ANSI, BSI, DIN, JIS
 - 3.3.5.5 สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆได้โดยอัตโนมัติรวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
 - 3.3.5.6 สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยัดของชิ้นงานได้โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้
 - 3.3.5.7 สามารถคำนวณหาหน้าหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้
 - 3.3.5.8 สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ
 - 3.3.5.9 สามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
 - 3.3.5.10 สามารถรับหรือส่งไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ IFC, PSD, SLDXML, CKD, STL, PDF, IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, VRML, Parasolid, Rhino โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม
 - 3.3.5.11 สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
 - 3.3.5.12 สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection)
 - 3.3.5.13 สามารถรับ Point cloud จากงาน Scan 3D ได้โดยตรง
 - 3.3.5.14 เครื่องมือสำหรับการคำนวณหาต้นทุนการผลิตเบื้องต้นในงาน Sheet Metal และ Machined Part and Multi Body
 - 3.3.5.15 สามารถตั้งเวลาเพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงานตามคำสั่ง มี Library ชิ้นงานมาตรฐาน เช่น Nut, Screw, Bolt แบบ 3 มิติให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวกโดยเมื่อนำไปใช้งาน
 - 3.3.5.16 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล *.eprt, *.easm, *.edrw และ *.exe ได้
 - 3.3.5.17 สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)
 - 3.3.5.18 สามารถเขียนงานสายไฟและคำนวณ BOM ได้อัตโนมัติ (Wiring & Cable)
 - 3.3.5.19 สามารถเขียนชิ้นงานท่อและคำนวณหา BOM ได้อัตโนมัติ (Pipes & Tubes)
 - 3.3.5.20 สามารถทำการวิเคราะห์ความเร็วความเร่งอัตราเร่งของชิ้นงานในชุดประกอบหลักได้
 - 3.3.5.21 สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงโดยใช้หลักการ Finite Element Analysis โดยสามารถวิเคราะห์วัสดุที่เป็น Non Linear Material ได้และแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้และไฟล์นามสกุล EXE ได้

- 3.3.5.22 สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics(CFD), Fluid Flow Analysis
- 3.3.5.23 สามารถทำการวิเคราะห์การไหลของการฉีดพลาสติกได้
- 3.3.5.24 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับ Windows 10 (64bit) หรือดีกว่า
- 3.3.6 โปรแกรมที่ใช้ในการช่วยการผลิตและควบคุมการผลิตของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.3.6.1 เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ที่ต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา จำนวนผู้ใช้ไม่น้อยกว่า 10 ผู้ใช้งาน
 - 3.3.6.2 เป็นโปรแกรมที่ติดตั้งเพื่อทำงานหน้าต่างเดียวกับโปรแกรม Solidworks
 - 3.3.6.3 โปรแกรม CAM สามารถสร้าง Tool Path จาก Model ที่สร้างจาก CAD File Solidworks ได้โดยตรง โดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
 - 3.3.6.4 สามารถทำโปรแกรมกัดงานเก็บส่วนที่เหลือจาก Tool ที่มีขนาดใหญ่ได้
 - 3.3.6.5 สามารถเรียกใช้ Material ที่เหลือจาก Operation ก่อนหน้ามาใช้เป็น Blank ของ Operation ต่อไป
 - 3.3.6.6 มี Clearance plane เพื่อให้ Tool อยู่ในระยะทำงาน โดยไม่ติดชนชิ้นงาน
 - 3.3.6.7 สามารถกำหนดตำแหน่ง Start Point การวิ่งเข้าและออกจาก Part สามารถแก้ไขปรับตำแหน่งของเพื่อให้ Tool เริ่มเข้าทำงานกัดตามต้องการได้
 - 3.3.6.8 สามารถกำหนด Boundary เพื่อแยกบริเวณกัดเมื่อไม่สามารถกัดทั้งชิ้นงานได้เพราะติด Clamping หรือสิ่งกีดขวางอื่น
 - 3.3.6.9 มีแนวกัดแบบ Spiral ซึ่งเป็นประโยชน์ในงาน High Speed Machining
 - 3.3.6.10 มี Rest Machining ซึ่งจะสร้าง Tool path ตามมุมเว้าในและตาม Fillet ของชิ้นงาน โดย Tool จะเดินกัดชิดผิวงานที่ประชิดกันได้มากที่สุด
 - 3.3.6.11 มี Simulate Tool path เพื่อดูแนวการกัดได้
 - 3.3.6.12 สามารถทดสอบดูเส้นทางการเดินกัดชิ้นงาน (Tool path Solid Verification) ได้
 - 3.3.6.13 สามารถตรวจสอบ Tool path โดยการเปลี่ยนมุมมองแบบ Real Time ขณะทำ Tool path Simulation ได้
 - 3.3.6.14 มีคำสั่ง Technology Wizard สามารถสร้างและกำหนด Parameter ต่างๆเช่น Toolpath , Spindle - Speed , Feedrate , Depth ให้อัตโนมัติ
 - 3.3.6.15 สามารถเจาะรูในแบบต่างๆเช่น Point to point , Reaming , Tap , Peck drill , Break chip operation และ Drill ได้
 - 3.3.6.16 มี Multi-Axis Blade operation และ Multi-Axis Swarf machining operation สำหรับการกัดชิ้นงานประเภท Blade turbine โดยเฉพาะ
 - 3.3.6.17 สามารถทำการกัดแบบ Surface Machining HSS ได้
 - 3.3.6.18 สามารถ Simulate การทำงานของเครื่อง CNC แบบ 3 แกน หรือแบบ 4 แกน หรือแบบ 5 แกนรวมถึงงานกลึงได้และสามารถตรวจสอบการชนระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักร มีดกัด และชิ้นงานได้
 - 3.3.6.19 รองรับการใช้ T-Slot tool ในการ Machine บริเวณที่เป็น Undercut บนตัวชิ้นงานได้

Amr
rk
m

- 3.3.6.20 มีคำสั่ง Collision check โดยสามารถดูมิติ ณ ตำแหน่งที่เกิดการชนระหว่าง Tool กับชิ้นงานได้
- 3.3.6.21 สามารถกำหนดทางเดินมิติแบบ 5 Axis port Machining ได้
- 3.3.6.22 สามารถนำเอา Tool และ Holder ที่เขียนขึ้นเองนำมาทำการ Simulate ได้
- 3.3.6.23 สามารถกำหนดทางเดินมิติสำหรับงานกลึง (Turning) ได้และสามารถกำหนดทางเดินมิติสำหรับงานกลึงและกัดได้ (MillTurn)

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่ตรงหรือดีกว่าตามที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้โดยต้องแนบแคตตาล็อก (catalog) ที่แสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาอย่างชัดเจนครบทุกรายการประกอบการเสนอราคา
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ พร้อมกับหนังสือแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายยื่นแนบมาเพื่อประกอบการพิจารณา (ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบ)
- 4.3 ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ระหว่างของมหาวิทยาลัยและของครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงถึงหัวข้อและหน้าของเอกสารผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งระบุหน้าที่ปรากฏใน catalog ด้วย
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบสินค้า ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง และรับผิดชอบดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงระบบประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ครุภัณฑ์ทำงานได้ พร้อมทั้งตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนใช้งานเพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้มีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และให้แล้วเสร็จก่อนการส่งมอบสินค้า
- 4.5 หากชุดทดลองต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง พร้อมมอบเอกสารและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ให้กับทางมหาวิทยาลัย
- 4.6 มีหนังสือคู่มือการใช้งานหรือคู่มือการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด รวมทั้งไฟล์ข้อมูลในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น flash drive, CD, DVD หรืออุปกรณ์อื่นที่ดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์ ณ สถานที่ติดตั้ง
- 4.7 มีการฝึกอบรมนักศึกษา เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้งานได้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ติดตั้ง รวมถึงจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดสอบการทำงานของเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับทางมหาวิทยาลัย
- 4.8 มีการรับประกันอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์จากการใช้งานปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และมีการ Maintenance service ปีละไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง (การ Maintenance service ระบุว่าปี ครั้งที่ 1 ไม่เกินเดือนที่ 6 และ ครั้งที่ 2 ไม่เกินเดือนที่ 11 นับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่ม

Am nk
M

- 4.9 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ ถ้าสินค้าเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อส่งมอบให้กับมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารการนำเข้าสินค้า (การขนส่งทางอากาศ ทางรถยนต์ ทางเรือ และวิธีการอื่น ๆ) ให้กับคณะกรรมการตรวจรับครุภัณฑ์ และถ้าเป็นการขนส่งด้วยเรือต่างประเทศจะต้องมีสำเนาเอกสารยืนยันจากกรมเจ้าท่าถึงการยกเว้นไม่ต้องใช้เรือไทย และถ้าใช้การขนส่งด้วยเรือต่างประเทศไปแล้วในขณะที่เส้นทางเดินเรือนั้นมีบริการการขนส่งด้วยเรือไทยจะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงการชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการกระทำผิดพระราชบัญญัติขนส่ง
- 4.10 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 4.11 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 มีผลบังคับใช้ และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้

