



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องประมวลผลเพื่อการจำลองโมเลกุลทางชีวภาพ

ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 ชุด

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยปริมาณข้อมูลทางชีวการแพทย์ที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการประมวลผล จึงเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ การจัดซื้อชุดประมวลผลประสิทธิภาพสูงเพื่อการประมวลผลและการจำลองโมเลกุลทางชีวภาพจะช่วยให้สามารถจัดการและบริหารข้อมูลเหล่านี้และการจำลองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะสามารถทำการศึกษถึงการเคลื่อนไหวของโครงสร้างโปรตีนด้วย molecular dynamics และยังได้ทำการจำลองทางคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาการจัดการของโมเลกุลยาต่อโปรตีนเป้าหมาย ซึ่งจะสามารถทำการศึกษากลับ chemical library ต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังสามารถผสมผสานเครื่องมือต่างๆ เพื่อสร้างนวัตกรรมทางงานวิจัยต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ในการประมวลผลและการจำลองโมเลกุลทางชีวการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาและวิจัย

2.2 เพื่อรองรับการบริหารจัดการ การวิเคราะห์ การจัดเก็บ ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) ทางชีวการแพทย์

2.3 เพื่อสนับสนุนการสร้างความโดดเด่นทางการวิจัย ด้านชีวการแพทย์สารสนเทศ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1 คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง (Tower Workstation) ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 2 เครื่อง
- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (processor) ที่มีแกนประมวลผลหลักไม่น้อยกว่า 28 แกนหลัก โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.7 GHz และมี cache memory ไม่น้อยกว่า 38.5MB และรองรับ hyperthreading technology จำนวน 2 CPU
 - (2) แผงวงจรหลัก (mainboard) มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอติดบนแผงวงจรอย่างถาวร
 - (3) มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 512 GB (8x64GB)
 - (4) มี Storage แบบ M.2 NVMe PCIe SSD class 40 หรือดีกว่า ขนาด 2TB จำนวน 4 ลูก
 - (5) มี Storage แบบ SATA 7200rpm ขนาด 12TB จำนวน 2 ลูก
 - (6) มี DVD +/- RW Drive จำนวน 1 หน่วย
 - (7) มี expansion slots เป็น PCIe x16 จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 slots
 - (8) มีหน่วยควบคุมการแสดงผลที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า NVIDIA RTX A6000 ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 48 GB หรือดีกว่า จำนวน 2 การ์ด หรือดีกว่า และเชื่อมต่อต่อกันด้วย NVLink
 - (9) มีระบบเสียงที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า high definition audio (HD)
 - (10) มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (network controller) ที่ความเร็ว ไม่ต่ำกว่า 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - (11) มีระบบเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายผ่าน Wi-Fi dual band wireless AC (802.11 ac) หรือดีกว่า ที่ติดตั้งผ่านพอร์ต PCIe ภายในตัวเครื่อง หรือ USB module

- (12) มีระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านสัญญาณ Bluetooth 5.0 ที่ติดตั้งผ่านพอร์ต PCIe ภายในตัวเครื่อง หรือ USB module
- (13) มี USB Port แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า อย่างน้อย 5 พอร์ต และ USB 3.1 Type C อย่างน้อย 2 พอร์ต
- (14) มี audio line out และ audio line in / microphone อย่างน้อยอย่างละ 1 port
- (15) มีแป้นพิมพ์มาตรฐานแบบ wireless USB โดยมีตัวอักษรภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นอย่างถาวร พร้อม wireless USB Mouse จำนวน 1 ชุด
- (16) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และจอภาพ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- (17) มี label ที่ระบุ serial number หรือ MAC address จากโรงงาน
- (18) มีไฟแจ้งเตือนสถานะแสดงผลการตรวจเช็คอุปกรณ์ ขณะบูทเครื่องก่อนเข้าสู่การทำงาน เพื่อแจ้งสถานะความผิดปกติการทำงานของอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้
- (19) มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (system diagnostic) แบบ UEFI Diagnostic ผ่านปุ่มคีย์ลัด Diagnostic ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เสนอ เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุด เสียหาย ความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น (diagnostic) ได้โดยสามารถบูทเข้าการตรวจสอบโดยไม่ต้องผ่านระบบปฏิบัติการได้
- (20) มีภาคจ่ายไฟ (power supply) จำนวน 1 หน่วย ขนาดไม่น้อยกว่า 1,400 Watts จำนวน 1 หน่วย ที่มีประสิทธิภาพ 90% ตามมาตรฐาน 80PLUS Gold Certified หรือดีกว่า
- (21) มีซอฟต์แวร์และไดรเวอร์ติดตั้งมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro 64 bit หรือใหม่กว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ติดตั้งจากโรงงาน (OEM) และต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu Linux 20.04 แบบ dual boot
- (22) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องสนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัยข้อมูลตามมาตรฐาน Trusted Platform Module 2.0 หรือดีกว่า
- (23) สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้ ที่ 220/230 Volt 50 Hz

4.2 คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิเคราะห์ภาพและแสดงผล (Tower Workstation) ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 2 เครื่อง

- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (processor) ที่มีแกนประมวลผลหลักไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.9 GHz และมี cache memory ไม่น้อยกว่า 22MB และรองรับ hyperthreading technology จำนวน 1 CPU
- (2) แผงวงจรหลัก (mainboard) มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอติดบนแผงวงจรอย่างถาวร
- (3) มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 128 GB
- (4) มี Storage แบบ M.2 NVMe PCIe SSD class 40 หรือดีกว่า ขนาด 2TB จำนวน 1 ลูก
- (5) มี Storage แบบ SATA 7200rpm ขนาด 12TB จำนวน 2 ลูก
- (6) มี DVD +/-RW Drive จำนวน 1 หน่วย
- (7) มี expansion slots เป็น PCIe x16 จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 slots

- (8) มีหน่วยควบคุมการแสดงผลที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า NVIDIA RTX A6000 ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 48 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 การ์ด หรือดีกว่า
- (9) มีระบบเสียงที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า high definition audio (HD)
- (10) มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (network controller) ที่ความเร็ว ไม่ต่ำกว่า 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 พอร์ต
- (11) มีระบบเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายผ่าน Wi-Fi dual band wireless AC (802.11 ac)
- (12) มีระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านสัญญาณ Bluetooth
- (13) มี USB Port แบบ USB 3.0 Type A หรือดีกว่า อย่างน้อย 5 พอร์ต และ USB 3.1 Type C หรือดีกว่า อย่างน้อย 2 พอร์ต
- (14) มี audio line out และ audio line in / microphone อย่างน้อยอย่างละ 1 port
- (15) มีแป้นพิมพ์มาตรฐานแบบ wireless USB โดยมีตัวอักษรภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้น อย่างถาวร พร้อม wireless USB mouse จำนวน 1 ชุด
- (16) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และจอภาพ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- (17) มี label ที่ระบุ serial number หรือ MAC address จากโรงงาน
- (18) มีไฟแจ้งเตือนสถานะแสดงผลการตรวจเช็คอุปกรณ์ ขณะบูทเครื่องก่อนเข้าสู่การทำงาน เพื่อแจ้งเตือนสถานะความผิดปกติการทำงานของอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้
- (19) มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (system diagnostic) แบบ UEFI Diagnostic ผ่านปุ่มคีย์ลัด Diagnostic ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เสนอ เพื่อตรวจสอบ แจ้งเตือนความชำรุด เสียหาย ความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น (diagnostic) ได้โดยสามารถบูทเข้าการตรวจสอบโดยไม่ต้องผ่านระบบปฏิบัติการได้
- (20) มีภาคจ่ายไฟ (power supply) จำนวน 1 หน่วย ขนาดไม่น้อยกว่า 950 Watts จำนวน 1 หน่วย ที่มีประสิทธิภาพ 90% ตามมาตรฐาน 80PLUS Gold Certified หรือดีกว่า
- (21) มีซอฟต์แวร์และไดรเวอร์ติดตั้งมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro 64 bit หรือใหม่กว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ติดตั้งจากโรงงาน (OEM) และต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu Linux 20.04 แบบ dual boot
- (22) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องสนับสนุนมาตรฐานความปลอดภัยข้อมูลตามมาตรฐาน Trusted Platform Module 2.0 หรือดีกว่า
- (23) สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้ ที่ 220/230 Volt 50 Hz

4.3 คุณลักษณะเฉพาะจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 31 นิ้ว จำนวน 6 จอ มีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

- (1) เป็นหน้าจอด้านประเภท IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 31 นิ้ว และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- (2) หน้าจอภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 จุด ที่ 60Hz หรือมากกว่า มีอัตราส่วนภาพ (aspect ratio) แบบ wide screen หรือดีกว่า
- (3) มีความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 350 cd/m²

- (4) รองรับการแสดงผลช่วงสีได้ไม่น้อยกว่า 99% ของระบบ sRGB และผ่านการสอบเทียบมาจากโรงงานที่ผลิต (factory calibration)
- (5) Response time (แบบ grey-to-grey) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5ms
- (6) มุมมองไม่น้อยกว่า 178 องศาทั้งแนวตั้งและแนวนอน (vertical/horizontal)
- (7) สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ด้วย DisplayPort 1.4, USB Type-C และ HDMI 2.0
- (8) มี USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และ USB-A จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ตรวม upstream หรือดีกว่า
- (9) รองรับการหมุนหน้าจอเป็นแนวตั้ง (pivot), ปรับสูงต่ำ (high adjustable), ก้มเงย (tilt) และ หมุนไปทางซ้ายหรือขวา (swivel) ได้

4.4 คุณลักษณะทางเทคนิคเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Tower) ขนาดไม่ต่ำกว่า 3KVA จำนวน 2 เครื่อง

- (1) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) แบบตั้งพื้น (Tower) สำหรับระบบไฟฟ้าขาเข้า 1 เฟส มีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกขนาด 3KVA/2.4KW หรือดีกว่า
- (2) เครื่องสำรองไฟฟ้าเป็นระบบ on-line double conversion
- (3) มีช่องจ่ายไฟฟ้าขาออก (outlets) เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับโหลด เป็นแบบ universal จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง หรือดีกว่าสำหรับโหลดที่ต้องการสำรองไฟฟ้าด้วยแบตเตอรี่ พร้อมทั้งการป้องกันไฟกระชาก (battery backup & surge protection)
- (4) เครื่องสำรองไฟฟ้าสามารถอัดประจุไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่ภายใน 0-90% ได้
- (5) มีระบบตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่ (battery test mode)
- (6) สามารถเพิ่มระยะเวลาสำรองไฟฟ้าได้โดยการต่อเพิ่มแบตเตอรี่จากภายนอกได้สูงสุด 4 ชุด (EBM)
- (7) มีจอแสดงผลแบบ LCD สามารถแสดงสถานะการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า เช่นสถานะของแบตเตอรี่ (battery status) และมีเสียงเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติของตัวเครื่องสำรองไฟฟ้า เป็นต้น
- (8) สามารถควบคุมและตั้งค่าต่างๆของเครื่องสำรองไฟฟ้าได้จาก Software
- (9) เครื่องสำรองไฟฟ้าสามารถตั้งค่า ปิดคอมพิวเตอร์ (automatic shutdown) ได้เมื่อเครื่องสำรองไฟฟ้าอยู่ในสภาวะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ (on Battery) และเปิดการจ่ายไฟฟ้าให้คอมพิวเตอร์อัตโนมัติเมื่อเครื่องสำรองไฟฟ้าอยู่ในสภาวะการทำงานปกติ (normal mode) โดยซอฟต์แวร์ทำงานร่วมกับการ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย (network management card) หรือช่องสื่อสาร USB
- (10) มีช่องสื่อสาร USB และ ช่องสื่อสารอนุกรม (RS 232) สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- (11) มีช่องสำหรับใส่การ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย (network management card) สำหรับบริหารจัดการควบคุมเครื่องสำรองไฟฟ้าผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งรองรับการ์ดแบบ Network-MS, Relay-MS, ModBus-MS
- (12) มีระบบ (automatic bypass) เมื่อเครื่องสำรองไฟฟ้าอยู่ในสภาวะ (overload) หรือ (UPS fault)
- (13) ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย CE Mark

4.5 คุณลักษณะทางเทคนิคเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2KVA จำนวน 2 เครื่อง

- (1) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) มีขนาด 2000VA / 1200W
- (2) มีช่องสำหรับต่อสายไฟฟ้าขาเข้า (AC Input) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (3) มีช่องจ่ายไฟฟ้าขาออก (outlets) เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับโหลดเป็นแบบ Universal จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง สำหรับโหลดที่ต้องการสำรองไฟฟ้าด้วยแบตเตอรี่ พร้อมทั้งการป้องกันไฟกระชาก (battery backup & surge protection)
- (4) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ cold start on battery power
- (5) Battery recharge time 90% ใช้เวลา 6 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- (6) มี LCD Display แสดงการทำงานของเครื่อง หรือดีกว่า
- (7) กรณีเครื่องขัดข้องต้องมีระบบ alarm แจ้งเตือน

4.6 คุณลักษณะเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 7 เครื่อง

- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (processor) ชนิด intel generation 11 หรือใหม่กว่า ที่มีแกนประมวลผลหลักไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.8 GHz และมี cache memory ไม่น้อยกว่า 12MB และรองรับ hyperthreading technology
- (2) มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB
- (3) มี Hard disk แบบ M.2 NVMe PCIe 2280 SSD ขนาด 512GB
- (4) มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixels
- (5) รองรับการเชื่อมต่อ Internet 10/100/1000 Lan ได้
- (6) รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน Wi-Fi และเชื่อมต่อ Bluetooth ได้
- (7) มีช่องเชื่อมต่อ USB type A, USB type C และ HDMI
- (8) มีเมาท์ไร้สาย จำนวน 1 อัน/เครื่อง
- (9) มีน้ำหนักไม่เกิน 1.7 กิโลกรัม
- (10) มีกระเป๋าใส่คอมพิวเตอร์อย่างน้อย 1 ใบ/เครื่อง

4.7 คุณลักษณะเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 4 เครื่อง

- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (processor) 12th Generation Intel Core ที่มีแกนประมวลผลหลักไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz และมี cache memory ไม่น้อยกว่า 18MB
- (2) มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 GB
- (3) มี Hard disk แบบ M.2 NVMe PCIe 2230 SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 256GB
- (4) มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixels ที่ 60Hz หรือดีกว่า
- (5) รองรับการเชื่อมต่อ Internet 10/100/1000 Lan ได้
- (6) รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน Wi-Fi และเชื่อมต่อ Bluetooth ได้
- (7) มีช่องเชื่อมต่อ USB, HDMI, USB – C
- (8) มีเมาท์และคีย์บอร์ดไร้สาย จำนวน 1 ชุด

4.8 เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ ชนิดสี จำนวน 2 เครื่อง

- (1) เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดสี สามารถปรี้น สแกน และทำสำเนาได้ (print, scan, copy)
- (2) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 2400x600 dpi
- (3) มีความละเอียดในการ scan และ copy ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
- (4) สามารถพิมพ์กระดาษ 2 ด้านได้
- (5) มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 256MB
- (6) สามารถทำงานเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้
- (7) สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Window10 เป็นอย่างน้อย
- (8) มีช่องเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1-port
- (9) สามารถใช้งานกับกระดาษขนาด A4, A5,A6,B5, Letter ได้เป็นอย่างน้อย
- (10)สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ได้

4.9 เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ ชนิดขาว-ดำ จำนวน 2 เครื่อง

- (1) เป็นเครื่องพิมพ์ชนิดขาวดำ สามารถปรี้น สแกน และทำสำเนาได้ (print, scan, copy)
- (2) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200x1200 dpi
- (3) มีความละเอียดในการ scan และ copy ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
- (4) สามารถพิมพ์กระดาษ 2 ด้านได้
- (5) มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 256MB
- (6) สามารถทำงานเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้
- (7) สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Window10 เป็นอย่างน้อย
- (8) มีช่องเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 port
- (9) สามารถใช้งานกับกระดาษขนาด A4, A5,A6,B5, Letter ได้เป็นอย่างน้อย
- (10) สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ได้

5. เงื่อนไขการบริการ

5.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง (Tower Workstation) ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 2 เครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิเคราะห์ภาพและแสดงผล (Tower Workstation) ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 2 เครื่อง พร้อมกับจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 31 นิ้ว จำนวน 6 จอ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 7 เครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 4 เครื่อง พร้อมเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Tower) ขนาดไม่ต่ำกว่า 3KVA จำนวน 2 เครื่อง เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Tower) ขนาดไม่ต่ำกว่า 3KVA จำนวน 2 เครื่อง เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ชนิดสี จำนวน 2 เครื่อง เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ ชนิดขาว-ดำ จำนวน 2 เครื่อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ตั้งเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

5.2 การจ่ายเงิน เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

5.3 อัตราค่าปรับ คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

5.4 ระยะเวลาส่งมอบสิ่งของ กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญาหรือข้อตกลง

5.5 ระยะเวลายื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

5.6 หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[✓] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาซื้อหรือจ้าง มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(อาจารย์ ดร.ณัฐภัทร อนุวงศ์เจริญ)

อาจารย์

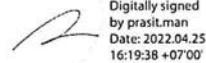
ประธานกรรมการ



(อาจารย์ ดร.สุธีพร มนัสอัมพร)

อาจารย์

กรรมการ



Digitally signed
by prasit.man
Date: 2022.04.25
16:19:38 +0700'

(อาจารย์ ดร.ประสิทธิ์ หมั่นดี)

อาจารย์

กรรมการ

