

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์.....ชุดสร้างภาพ 3 มิติ ชั้นสูง.....

2. จำนวนที่ต้องการ.....1 ชุด.....

3. รายละเอียดทั่วไป

ชุดสร้างภาพ 3 มิติ ชั้นสูง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 3.1 เครื่องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างสรรค์สื่อเทคโนโลยีภาพ 3 มิติชั้นสูง จำนวน 6 เครื่อง
- 3.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2000 VA จำนวน 6 เครื่อง
- 3.3 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 6 ตัว
- 3.4 โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ตัว
- 3.5 ถู่มือสำหรับใช้ทดสอบสื่อเทคโนโลยีภาพ 3 มิติชั้นสูง ประเภทเทคโนโลยีความจริงเสมือน จำนวน 1 ชุด
- 3.6 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
- 3.7 อุปกรณ์แขวนโทรทัศน์ติดผนัง จำนวน 1 อัน

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดสร้างภาพ 3 มิติ ชั้นสูง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 เครื่องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างสรรค์สื่อเทคโนโลยีภาพ 3 มิติชั้นสูง จำนวน 6 เครื่อง
มีคุณสมบัติ / คุณลักษณะดังนี้

- 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 32 แกนหลัก (cores) หรือ 64 แกนเสมือน (Thread) ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.7 GHz และสามารถ Boost Clock สัญญาณนาฬิกาได้ไม่น้อยกว่า 4.5 GHz พร้อม L3 Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB และ L2 Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB ใช้สถาปัตยกรรมการผลิตไม่เกิน 7 nm จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดรวมไม่ต่ำกว่า 64 GB ชนิด DDR4 ความเร็ว Bus ไม่น้อยกว่า 3200 MHz
- 4.1.3 มีหน่วยความจำสำรองแบบ PCIe NVMe M.2 SSD มี Interface ชนิด PCIe Gen4 หรือดีกว่า มีความเร็วในการอ่านไม่น้อยกว่า 5000 MB/s และมีความเร็วในการเขียน ไม่น้อยกว่า 4400 MB/s ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB ต่อหน่วย จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.4 มี Main Board ที่มีจำนวน Slot Ram ไม่น้อยกว่า 8 Slot มี Port SATA 3 จำนวน ไม่น้อยกว่า 8 Port มี M.2 Slot ชนิด PCIe 4.0 x4 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Slot มี Slot PCIe 4.0 x16 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slot และ Slot PCIe 4.0 x8 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slot รองรับ Cross Fire หรือ SLI มี Port LAN ความเร็วไม่น้อยกว่า 5 Gbps จำนวน 1 Port มี Port LAN ความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps จำนวน 1 Port มี Port USB มาตรฐาน 3.2 หรือดีกว่า ชนิด Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port ชนิด Type-C จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 Port มี Audio Output จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port รองรับ Wi-Fi 802.11ax มี BLUETOOTH 5.0 หรือดีกว่า และ Main Board ต้องสามารถทำงานร่วมกับ หน่วยประมวลผลกลางได้ (ตามข้อ 4.1.1)

- 4.1.5 มีการ์ดประมวลผลกราฟิก ที่มีหน่วยความจำ (GPU Memory) ไม่น้อยกว่า 10 GB ชนิด GDDR6X มี Memory Interface (Bus Width) ไม่น้อยกว่า 320 bit มี GPU Core ไม่น้อยกว่า 8700 Core มีความเร็ว Base Clock ไม่น้อยกว่า 1400 MHz รองรับ DirectX 12 ขึ้นไป รองรับ Display Resolution ไม่น้อยกว่า 7680 x 4320 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแสดงผลชนิด DisplayPort ไม่น้อยกว่า 1 Port และ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 Port จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.6 ตัวเครื่องมีแหล่งจ่ายพลังงานขนาดไม่น้อยกว่า 1200 วัตต์ มี SATA Power Connector ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง แบบ Modular มีพัดลมระบายอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 135mm มีมาตรฐานรับรองไม่น้อยกว่า 80 PLUS Titanium รองรับจำนวนการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง มีระบบป้องกันไฟเกิน OVP/UVP/OPP/OTP/OCP/SCP รองรับไฟฟ้าเข้า 100-240 V จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.7 แป้นพิมพ์เป็นแบบ USB หรือดีกว่าโดยมีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 แป้น มีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.8 เมาส์ Optical Scroll แบบ USB ไม่น้อยกว่า 6400 DPI จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.9 จอเป็นแบบ LCD / LED มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1300 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 31.5 นิ้ว ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 400 cd/m² มี Response Time 8 ms หรือดีกว่า คุณภาพสี 99% sRGB หรือดีกว่า สามารถหมุนจอปรับเป็นแนวตั้งได้ มี Port การเชื่อมต่อชนิด HDMI Port ไม่น้อยกว่า 1 Port DisplayPort ไม่น้อยกว่า 1 Port USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 Port USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 Port มีอัตราส่วนภาพแบบ 16:9 รองรับการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสี (Billion Colors)
- 4.1.10 เคสคอมพิวเตอร์ (Computer Case) แบบ Full Tower รองรับ Main Board ชนิด E-ATX มี Input Connector ชนิด USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 Port USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 Port USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 Port มี Port Audio ไม่น้อยกว่า 1 Port มี Drive Bay รองรับฮาร์ดดิส แบบ 3.5 นิ้วหรือ 2.5 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง มีพัดลมขนาดไม่น้อยกว่า 200mm ไม่น้อยกว่า 2 ตัว และรวมทุกขนาดต้องมีไม่น้อยกว่า 3 ตัว วัสดุเคส SPCC หรือดีกว่า และมีกระจก Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 4mm ที่สามารถเปิดได้ อย่างน้อย 1 ด้าน
- 4.1.11 ผู้ขายต้องติดตั้งครุภัณฑ์และโปรแกรมที่มากับครุภัณฑ์ที่เสนอขายในสถานที่ซึ่งผู้ซื้อกำหนด และฝึกอบรมโดยผู้ชำนาญการให้บุคลากรของคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนสามารถใช้งานได้ดี
- 4.1.12 สามารถรองรับการทำงานร่วมกับระบบ Media Asset Management (MAM) ได้

4.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2000 VA จำนวน 6 เครื่อง มีคุณสมบัติ / คุณสมบัติดังนี้

- 4.2.1 รองรับการจ่ายไฟ 1200 Watts ความจุ 2000 VA
- 4.2.2 มีแรงดันไฟฟ้า AC Output ขนาด 220 VAC ไม่เกิน +/- 10%
- 4.2.3 มีแรงดันไฟฟ้า AC Input ขนาด 220 VAC ไม่น้อยกว่า +/- 25%

- 4.2.4 มีหน้าจอแสดงสถานะการทำงาน
- 4.2.5 มีช่องเสียบเพื่อกันไฟกระชากทางสาย LAN (RJ-45)
- 4.2.6 มีช่องจ่ายไฟไม่น้อยกว่า 5 ช่อง (5 Back up + 1 Bypass)

4.3 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 6 ตัว มีคุณสมบัติ / คุณลักษณะดังนี้

- 4.3.1 บุคัวยหนัง PVC คุณภาพสูง หรือดีกว่า
- 4.3.2 ด้านข้างมีที่สำหรับพักแขน
- 4.3.3 สามารถปรับความสูง-ต่ำ ของที่นั่งได้ด้วยระบบ Gas lift หรือดีกว่า
- 4.3.4 ความสูงรวมไม่น้อยกว่า 125 เซนติเมตร
- 4.3.5 รองรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 135 กิโลกรัม
- 4.3.6 มีล้อที่สามารถเคลื่อนที่ได้
- 4.3.7 เป็นสินค้าภายใต้แบรนด์ที่น่าเชื่อถือ

4.4 โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ตัว มีคุณสมบัติ / คุณลักษณะดังนี้

- 4.4.1 ขาโต๊ะทำจากวัสดุเหล็ก หรือดีกว่า
- 4.4.2 มีลิ้นชักสำหรับวางคีย์บอร์ด
- 4.4.3 มีลิ้นชักสำหรับเก็บของอย่างน้อย 2 ชั้น
- 4.4.4 ปิดทับด้วยวัสดุเมลามีนกันความร้อน ความชื้น
- 4.4.5 มีขนาด 120 x 60 x 75 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง) หรือบวกไม่เกินด้านละ 5 เซนติเมตร

4.5 ถุงมือสำหรับใช้ทดสอบสื่อเทคโนโลยีภาพ 3 มิติขั้นสูง ประเภทเทคโนโลยีความจริงเสมือน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติ / คุณลักษณะดังนี้

- 4.5.1 เป็นถุงมือพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อแว่นตาเทคโนโลยีความจริงเสมือน จำนวน 1 ชุด
- 4.5.2 รองรับการใช้งานอุปกรณ์แว่นตาเทคโนโลยีความจริงเสมือน GearVR, Daydream, Oculus, HTC Vive เป็นอย่างน้อย
- 4.5.3 การติดตามท่าทางสัมผัสแบบเรียลไทม์
- 4.5.4 ติดตามการเคลื่อนไหวได้ 10 นิ้ว
- 4.5.5 ติดตามมือนอกเหนือจากมุมมองของตา
- 4.5.6 ความถี่ในการอัปเดต (update frequency) 120Hz, 8ms หรือดีกว่า
- 4.5.7 รองรับการใช้งาน Multi-user ได้
- 4.5.8 มีแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ก้อน
- 4.5.9 ถุงมือต้องสามารถใช้งานแบบไร้สายได้
- 4.5.10 มีซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานร่วมกับ SteamVR, Unity และ Unreal เป็นอย่างน้อย
- 4.5.11 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ต้องสามารถใช้งานทางธุรกิจและเชิงพาณิชย์

4.6 โทรทัศน์ แอล อี ที (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติ / คุณลักษณะดังนี้

- 4.6.1 ความละเอียดจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล หรือดีกว่า
- 4.6.2 ขนาดจอภาพ 55 นิ้ว
- 4.6.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

- 4.6.4 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ผ่านสายสัญญาณอินเทอร์เน็ต และแบบไร้สาย
- 4.6.5 ช่องต่อ HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 4.6.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- 4.6.7 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว
- 4.6.8 มีหน่วยประมวลผลภาพและวิดีโอ ไม่น้อยกว่า 4 แกนประมวลผล
- 4.6.9 Video Decoder รองรับ HEVC : 4K@60P 10bit และ VP9 : 4K@60P, 10bit
- 4.6.10 รองรับเทคโนโลยี HDR10 Pro
- 4.6.11 Sound Output ไม่น้อยกว่า 20W
- 4.6.12 รองรับเทคโนโลยี Bluetooth Surround Sound และ Dolby Digital
- 4.6.13 รองรับการเชื่อมต่อมือถือ และ Apple AirPlay 2
- 4.6.14 รองรับการสั่งการด้วยเสียงภาษาไทย
- 4.6.15 รองรับเทคโนโลยี Screen Share
- 4.6.16 รองรับการเชื่อมต่อ Optical Digital Audio Out และ Bluetooth Vision 5.0

4.7 อุปกรณ์แขนงโทรทัศน์ติดตั้ง จำนวน 1 อัน

- 4.7.1 วัสดุทำจากโลหะที่แข็งแรง
 - 4.7.2 รองรับโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว
 - 4.7.3 สามารถหมุนเพื่อปรับโทรทัศน์แบบแนวตั้งและแบบแนวนอนได้ 360 องศา
 - 4.7.4 ต้องติดตั้งยังสถานที่ที่กำหนด
5. ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่า
คุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
6. กำหนดส่งมอบภายใน.....90.....วัน.....
7. ระยะเวลาการรับประกัน.....3.....ปี.....
8. สถานที่ส่งมอบ.....คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาววิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.....

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิวัฒน์ วงศ์เลิศ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวนัจภัก มีอุสาห์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวเบญญา พัฒนาพิภทร)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภากร ตลกกิจ)
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ