

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ : ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ชั้นสูง แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร
จังหวัดกรุงเทพมหานคร

จำนวน : 1 ชุด

รายละเอียดครุภัณฑ์:

1. เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ iMac จำนวน 36 เครื่อง

1. หน่วยประมวลผลกลาง โพรเซสเซอร์ Intel Core i5 แบบ Quad-core ทำงานที่ความเร็ว ไม่น้อยกว่า 2.8 GHz (ความเร็ว Turbo Boost สูงสุด 3.3GHz) หรือดีกว่า
2. หน่วยความจำหลักแบบ LPDDR3 1867MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
3. พื้นที่จัดเก็บข้อมูล แบบ SATA หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 5400rpm ความจุไม่น้อยกว่า 1TB
4. หน่วยประมวลผลกราฟิกความสามารถไม่ต่ำกว่า Intel Iris Pro Graphics 6200
5. จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว (วัดตามแนวทแยง) ชนิด LED พร้อมเทคโนโลยี IPS ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 1920x1080
6. ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ที่สามารถทำงานได้ที่ความเร็วแบบ 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายตามแบบมาตรฐาน IEEE802.11ac และสามารถทำงานได้กับ มาตรฐาน IEEE802.11a/b/g/n
8. ช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ แบบ Thunderbolt 2 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
9. คีย์บอร์ดต้องมีอักษรทั้งภาษาไทยและอังกฤษ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านช่องเชื่อมต่อแบบ USB
10. เมาส์ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านช่องเชื่อมต่อแบบ USB และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
11. สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Mac OS และ Microsoft Windows ได้เป็นอย่างดี
12. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Mac OS รุ่นล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
13. รับประกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี
14. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอ จากบริษัทผู้ผลิต/เจ้าของ ผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทย หรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจาก บริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทยโดยเฉพาะ พร้อมระบุหน่วยงาน ที่จัดซื้อและอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา เพื่อให้การรับรองบริการหลังการขาย

2. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้

36 ชุด

คุณลักษณะดังนี้

1. โต๊ะคอมพิวเตอร์ พร้อมถาดวางคีย์บอร์ดสามารถเลื่อนเข้าออกได้ ด้วยรางลื่นซ้ก ผลิตจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม ปิดผิว melamine บนล่าง ปิดขอบด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 600x800x750 มม. และมีบังตาด้านหลังโต๊ะ
2. เก้าอี้สำนักงานขาเหล็กสีดำมีล้อเลื่อน 5 แฉก หุ้มด้วยพีวีซีหรือผ้าฝ้าย หรือวัสดุที่ดีกว่า และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ ได้

3. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3500 LM

พร้อมจอร์ภาพแบบมอเตอร์ขนาด 120 นิ้ว

1 เครื่อง

คุณลักษณะดังนี้

1. เครื่องฉายชนิด 3 LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.63 นิ้ว
2. ความละเอียดภาพระดับ True XGA (1024x768 จุด) และสามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ระดับ UXGA ได้เป็นอย่างดี
3. กำลังส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3,600 ANSI lumen
4. อัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 10,000: 1
5. หลอดภาพกำลังไฟไม่เกิน 200 วัตต์ ชนิดUHE และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงในโหมดการทำงานแบบปกติ และไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง ในโหมดการทำงานแบบประหยัดพลังงาน
6. กำลังไฟในโหมดเตรียมพร้อม (Standby) ไม่เกิน 0.26 วัตต์
7. สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างหลอดภาพได้ 2 โหมด (Normal / Eco) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล
8. สามารถฉายภาพขนาดได้ระหว่าง 30 - 300 นิ้ว
9. ช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

9.1 Composite Video(Yellow)	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.2 D-Sub 15 Pin	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.3 S-Video	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.4 HDMI	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.5 Audio ชนิด RCA (White/Red)	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.6 USB Type A	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
9.7 USB Type B	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
10. ถ้าไฟงในตัวเครื่องขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
11. รองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย มาตรฐาน IEEE802.11 (Wireless LAN)
12. ฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า(input signal)อัตโนมัติ โดยไม่ต้องกดปุ่มใดๆ
13. ฟังก์ชันการแบ่งภาพเป็น 2 ฝั่ง จาก 2 แหล่งสัญญาณ (Split Screen)
14. สามารถนำเสนองานผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

15. สามารถปรับแก๊สที่เหลี่ยมคางหมูได้แบบ Manual โดยปรับในแนวตั้งและแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และ แบบ Auto ได้ในแนวตั้ง
16. มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวนอน
17. สามารถปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
18. สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์
19. ปิดครอบเลนส์ เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
20. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งจอร์รับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อย 120 นิ้ว จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์
21. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง โดยต้องระบุชื่อหน่วยงานและโครงการ พร้อมทั้งนำเอกสารตัวจริงมาแสดง
22. ผู้เสนอราคาต้องทำการรับประกันเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ (ไม่รวมหลอดภาพ) จากความเสียหายโดยการใช้งานปกติ เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี
23. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันหลอดภาพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ 1000 ชม. เป็นอย่างน้อย

4. เครื่องสำรองไฟ

36 เครื่อง

คุณลักษณะดังนี้

1. กำลังไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 800VA / 480 W หรือสูงกว่า
2. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input) 220 VAC ±20%
3. แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output) 220 VAC ±10%
4. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที สำหรับการต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 1 ชุด
5. มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียงและสามารถแสดงสถานะการทำงานด้วย LED หรือดีกว่า
6. มีระบบป้องกัน Over load, Short circuit
7. ระบบควบคุมการทำงานโดยใช้ Microprocessor
8. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีศูนย์ให้บริการหลังการขายเป็นของตนเอง
9. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตที่เป็นตัวแทนจากหน่วยในประเทศไทย

5. ระบบเครือข่ายในห้องเรียน จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะดังนี้

1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Layer 2/3 ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 1.1 อุปกรณ์แต่ละเครื่องต้องมีพอร์ตอย่างน้อย 28 พอร์ต
 - 1.2 พอร์ตแบบ Ethernet แบบ Base-T ทำงานที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps แบบ auto-negotiating จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 1.3 พอร์ตแบบ Gigabit Ethernet 1000Base-X (SFP หรือ mini-GBIC) เพื่อรองรับการใช้งานกับ SFP Transceiver จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 1.4 สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ได้
 - 1.5 ทำงานได้ในระดับ Layer 2/3 Switching
 - 1.6 ขนาดของ Switching Capacity และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 56Gbps และ 41Mbps

- 1.7 สามารถรองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC address
- 1.8 สามารถทำการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p โดยมีจำนวนคิว (Queue) ไม่น้อยกว่า 4 คิวต่อพอร์ต
- 1.9 สนับสนุนการทำงาน Routing Protocol แบบ Static Route ได้ไม่น้อยกว่า 32 route
- 1.10 สามารถกำหนดแยก VLAN ให้กับ Voice Traffic ได้ แบบอัตโนมัติ
- 1.11 สามารถทำการรับส่งข้อมูลแบบ Jumbo Frame Packet ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 Byte ได้
- 1.12 สนับสนุน RMON ได้อย่างน้อย 4 Groups ได้แก่ Statistics, History, Events, Alarm
- 1.13 สนับสนุนการจัดการผ่าน Web Based Management และ SNMPv1/v2c/v3 ได้
- 1.14 สามารถให้บริการ DHCP Relay หรือ UDP Helper ได้
- 1.15 ทำงานได้กับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50 Hz ได้
2. ระบบสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบไฟฟ้าจำนวน 36 จุด โดยมีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.1 ระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ จำนวน 36 จุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 2.2 สายสัญญาณเป็นชนิดทองแดงตีเกลียวชนิด 4 คู่สาย ตามมาตรฐาน Enhanced Category 5
 - 2.3 สายสัญญาณมีเปลือกนอกเป็นแบบ PVC
 - 2.4 สายสัญญาณสามารถรองรับการ รับ-ส่ง สัญญาณ ที่ความถี่ 100 MHz เป็นอย่างน้อย
 - 2.5 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียว (Modular Outlet) แบบ Enhanced Category 5
 - 2.6 แผงรับสายทองแดงตีเกลียว (Patch Panel) แบบ Enhanced Category 5
 - 2.7 สายทองแดงตีเกลียวและอุปกรณ์ประกอบเช่น หัวต่อ RJ-45, Modular Outlet และ Patch Panel ที่เสนอต้องเป็นสินค้าของแท้ (Original Product) มิใช่สินค้าหรือผลิตด้วยกรรมวิธีการลอกเลียนแบบ
 - 2.8 ระบบไฟฟ้า จำนวน 36 จุด เป็นเต้าเสียบแบบ 3 ขา (มีขากราวด์) สามารถเสียบกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้ ทั้งชนิดแบนและแบบกลม
3. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาตู้เพื่อเก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบยัดติดตั้งเพื่อติดตั้งสายสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ตามจุดที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด อย่างน้อย 1 ตู้

6. เครื่องพิมพ์ภาพสีขนาดใหญ่

1 เครื่อง

คุณลักษณะดังนี้

1. หน้ากว้าง ไม่น้อยกว่า 130 ซม. เป็นเครื่องพิมพ์และตัดได้คัท ในเครื่องเดียวกัน
2. ความละเอียดสูงสุด 1440 dpi (แท้) สามารถพิมพ์อักษรขนาดเล็กได้คมชัด
3. ระบบ NCU เช็คหัวพิมพ์อุดตันระหว่างพิมพ์งาน และสามารถสั่งให้ทำความสะอาดโดยอัตโนมัติ
4. ระบบการพิมพ์แบบ Variable Dot Technology มีเม็ดสีหลากหลายขนาด
5. Sensor Stopper ที่หัวพิมพ์ช่วยป้องกัน หัวพิมพ์ชนวัสดุพิมพ์
6. หมึกพิมพ์เป็นแบบ Eco Solvent โดยสิ่งพิมพ์สามารถอยู่กลางแจ้งหรือภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องเคลือบพลาสติก
7. ช่องใส่ตลับหมึก 8 ช่องและรองรับการใส่ตลับหมึกดังนี้
 - 7.1 กรณีติดตั้งหมึก 4 สีมี Cyan, Magenta, Yellow, และ Black (สีละ 2 ตลับ) เครื่องจะมีระบบสลับตลับหมึกอัตโนมัติเมื่อหมึกหมด
 - 7.2 กรณีติดตั้งหมึก 6 สีมี Cyan, Magenta, Yellow, Black , Light Cyan , Light Magenta
 - 7.3 กรณีติดตั้งหมึก 8 สี มี Cyan , Magenta , Yellow , Black , Light Cyan , Light Magenta , Light Black , Orange

8. สามารถส่งข้อมูลแบบ USB 2.0 พร้อมมีใบมีดตัดวัสดุแกน Y ติดอยู่ที่หัวพิมพ์
9. สามารถปรับหัวพิมพ์ได้สูงไม่น้อยกว่า 3 มม. เพื่อรองรับความหนาของวัสดุได้หลากหลาย
10. ลูกกลิ้งกดวัสดุแยกจากกันเป็นอิสระ สามารถปรับระดับแรงกดได้เพื่อรองรับวัสดุที่มีความยืดหยุ่น พร้อมแผ่นเหล็กปิดกันวัสดุ ซ้าย-ขวา เพื่อป้องกันหัวพิมพ์ชนวัสดุพิมพ์
11. HEATER 3 จุด ก่อนพิมพ์ ขณะพิมพ์ และหลังพิมพ์
12. Take up Roll เป็นแกนเก็บวัสดุงานพิมพ์อัตโนมัติ
13. ผู้เสนอราคาต้องจัดหา Software ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายพร้อม Profile ที่เหมาะกับวัสดุทั่วไปโดย Software ต้องสามารถประมวลผลการไล่เฉดสี
14. สามารถพิมพ์ลงบนวัสดุทั่วไปที่ไม่มีการเคลือบผิว เช่น สติกเกอร์ขาว, สติกเกอร์สะท้อนแสง, ไวนิล (แบน เนอร์) วอลล์เปเปอร์, ฟิล์มเคลือบ, กระดาษขาวด้าน, ผ้าแคนวาส, หนังพีวีซี เป็นอย่างน้อย
15. หัวพิมพ์กับหัวตัด แยกออกจากกันเป็นอิสระ
16. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
17. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
18. ผู้เสนอราคาต้องได้รับหนังสือยืนยันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายว่า เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่และยืนยันการรับประกันสินค้าที่จะนำเสนอในโครงการนี้

7. ซอฟต์แวร์ประจำห้องปฏิบัติการออกแบบ

ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดหาซอฟต์แวร์ จำนวน 1 License ที่ได้รับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค (update patch) และการปรับปรุงรุ่น (update version) จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยซอฟต์แวร์ที่จัดหาต้องประกอบด้วยซอฟต์แวร์อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

7.1 Adobe Creative Cloud แบบ Desktop Applications ซึ่งประกอบด้วย

- Photoshop
- Encore
- Alter Effects
- Premier Pro
- In Design
- Dreamweaver
- Audition
- Flash
- Flash Builder
- Illustrator
- Bridge
- Fireworks
- Speed Grade
- Prelude



8. โทรทัศน์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว พร้อมขาแขวน **2 เครื่อง**
คุณลักษณะดังนี้

1. โทรทัศน์ ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้วพร้อมชุดแขวน
2. ช่องต่อสัญญาณแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
3. ระบบลำโพงในตัว

9. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ **1 เครื่อง**
คุณลักษณะดังนี้

1. สามารถใช้งานร่วมกับโทรทัศน์ วีดีโอ โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ ได้เป็นอย่างดี
2. สามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพจากวัตถุ 3 มิติ
3. ขนาดเลนส์ F 1.45-3.98 , f= 4.3-94.6 mm. หรือดีกว่า
4. สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 300 เท่า โดยซูมขยายได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่าในระบบ Optical และ 15 เท่าในระบบ Digital
5. ไฟส่องสว่างชนิด LED ทั้งด้านบนสองข้าง และไฟส่องสว่างด้านล่างสำหรับแทนวางเอกสาร
6. สามารถปรับความละเอียดในการแสดงผลภาพได้อย่างน้อย 4 ระดับ ดังนี้ XGA , SXGA , 720P , 1080P
7. อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS Sensor ขนาด 1/2 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels อัตราความเคลื่อนไหวภาพไม่น้อยกว่า 30 fps
8. สามารถบันทึกภาพภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 32 ภาพ
9. ระบบปรับโฟกัสสามารถปรับได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบปรับด้วยมือ
10. ช่องต่อสัญญาณ Input อย่างน้อยดังนี้

RGB	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
Video	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
S-Video	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
Audio	ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
Microphone	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
11. ช่องต่อสัญญาณ Output อย่างน้อยดังนี้

RGB	ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
Video	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
S-Video	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
Audio	ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. ช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์แบบ USB และ RS-232 ไม่น้อยกว่าแบบละ 1 ช่อง
13. รีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องพร้อมช่องเก็บภายในตัวเครื่อง
14. มีหูหิ้วยึดติดกับตัวเครื่องเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
15. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008
16. ผู้เสนอราคาต้องหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ถึงชื่อหน่วยงานและโครงการ

หมายเหตุ

1. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดตามจุดที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
2. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

