



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย

หน้า 1/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกชั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกชั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย ประกอบด้วย

- | | |
|---|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิกสำหรับผู้สอน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิกสำหรับผู้เรียน | จำนวน 40 เครื่อง |
| 3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ทรงแอลพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน | จำนวน 1 ชุด |
| 4. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน | จำนวน 40 ชุด |
| 5. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 4500 ลูเมน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 120 นิ้ว | จำนวน 1 จอ |
| 7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 | จำนวน 2 เครื่อง |
| 8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย | จำนวน 1 เครื่อง |
| 9. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (ขนาด 9U) | จำนวน 1 ตู้ |
| 10. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด |
| 11. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 42,000 บีทียู | จำนวน 2 เครื่อง |
| 12. ซอฟต์แวร์ตรวจสอบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 13. งานติดตั้งระบบไฟฟ้าระบบเครือข่าย | จำนวน 1 ระบบ |

เนทล
(นายเนทแก้ว ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ

มนตรีรัตน์ ก่อชัย
(นายพงศ์สวัสดิ์ รัชชเจริญ)
กรรมการ

กิตติพร
(นายกิตติพร สิ้นนุรักษ์กุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิกสำหรับผู้สอน

จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.1.1.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 2.1.1.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 2.1.1.3.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือ
 - 2.1.1.3.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือ
 - 2.1.1.3.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.1.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.1.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.1.4. มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 2.1.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.6. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.1.7. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 2.1.8. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

ณทล
(นายณพเก้า ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ

พงค์สวัสดิ์ รัชต์เจริญ
(นายพงค์สวัสดิ์ รัชต์เจริญ)
กรรมการ

ปิยะนัย
(นายกิตติพร สิ้นนุรักษ์กุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 2.1.9. ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 2.1.10. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายรองรับการทำงานแบบ 64 bit

2.2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิกผู้เรียน

จำนวน 40 เครื่อง

- 2.2.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.1.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 2.2.1.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 2.2.1.3.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2.2.1.3.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2.2.1.3.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.2.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.2.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.4. มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.6. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.2.7. มีแป้นพิมพ์และเมาส์



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 2.2.8. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 2.2.9. ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 2.2.10. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายรองรับการทำงานแบบ 64 bit

2.3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ทรงแอลพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน

จำนวน 1 ชุด

- 2.3.1. เป็นโต๊ะลักษณะรูปทรงตัวแอล ขนาดลึก 80 x ยาว 180 x สูง 75 ซม. หรือดีกว่า
- 2.3.2. หน้าที่โต๊ะผลิตจากไม้ ไม้ Particle Board เกรด A หรือดีกว่า
- 2.3.3. แผ่นโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 2.3.4. หน้าที่โต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน กันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี
- 2.3.5. โครงสร้างทำจากเหล็กสามารถเก็บสายไฟในตัว แข็งแรง ทนทาน ทุกการใช้งาน
- 2.3.6. มีตุลันชักล้อเลื่อน 3 ล้อชัก 1 ใบ พร้อมกุญแจล็อกล้อชักทั้งชุด
- 2.3.7. เก้าอี้มีพนักพิงและเบาะนั่งบุด้วยฟองน้ำมีขาล้อเลื่อน 5 แฉก มีที่วางแขน

2.4. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน

จำนวน 40 ชุด

- 2.4.1. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชั้นสไลด์วางคีย์บอร์ด ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน
- 2.4.2. โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 60 x 80 x 75 เซนติเมตร
- 2.4.3. พื้นโต๊ะผลิตจากไม้เคลือบด้วยพัสตุ ที่กันรอยขีดข่วน กันความร้อน หนาไม่น้อยกว่า 18 มม.
- 2.4.4. เก้าอี้ขาเหล็กชุบโครเมียม มีขา 4 ขา โครงสร้างแข็งแรง ทนทาน หรือดีกว่า

2.5. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 4500 ลูเมน

จำนวน 1 เครื่อง

- 2.5.1. เป็นเครื่องฉายภาพชนิด LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว x 3 TFT หรือดีกว่า
- 2.5.2. กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 Lumens และ ระดับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า True WXGA (1280x800)
- 2.5.3. อัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 25,000:1



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย

หน้า 6/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 2.5.17. ตัวเครื่องมีช่องล๊อคแบบ Kensington
- 2.5.18. รองรับสัญญาณวิดีโอ ในแบบ NTSC, NTSC 4.43, PAL, SECAM, PAL-M, PAL-N, 480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p ,2K ,4K
- 2.5.19. ตัวเครื่องมีฟังก์ชันปรับสีสันทภาพได้ทั้งหมด 6 แบบ Dynamic, Standard, Cinema, Blackboard, Color board และ User Image
- 2.5.20. สามารถแสดงผลงาน (Presentation) ในรูปแบบของ .jpg, .pdf ผ่าน USB Thumb Drive ที่ต่อโดยตรงกับโปรเจคเตอร์ที่ช่อง USB Type A
- 2.5.21. สามารถแสดงภาพจากคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านทางช่องทาง USB-B โดยไม่จำเป็นต้องต่อสาย VGA หรือ HDMI และสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพและเสียง
- 2.5.22. สามารถแสดงภาพโดยผ่านสายแลน (RJ45 Port) ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นมาช่วย
- 2.5.23. สามารถรองรับการแสดงผลจาก 4 แหล่งสัญญาณ คอมพิวเตอร์ (Source) พร้อมกันในหน้าจอเดียวจากการผ่านสายแลน โดยใช้อุปกรณ์เสริม เพียง Switching HUB
- 2.5.24. สามารถตั้งเปิดเครื่องได้แบบอัตโนมัติเมื่อมีการจ่ายกระแสไฟเข้า
- 2.5.25. รองรับการควบคุมโปรเจคเตอร์ ผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้ โดยใช้สายแลน
- 2.5.26. รองรับการแสดงผลผ่านโปรเจคเตอร์ หลายตัวพร้อมกัน ในลักษณะเป็น Network โดยแยก IP ของแต่ละเครื่อง จากคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว โดยผ่านสายแลน และอุปกรณ์เสริม เพียง Switching HUB
- 2.5.27. รองรับการควบคุมโปรเจคเตอร์อย่างน้อย การเปิด-ปิด, เลือกพอร์ต สำหรับฉายภาพ, Brightness, Contrast, Sharpness, Color Temperature, ปรับ Keystone และ IP Address ผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้ โดยใช้สายแลน
- 2.5.28. ตัวเครื่องรองรับมีเมนูภาษาไทย
- 2.5.29. ตัวเครื่องรับประกัน 2 ปี, หลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมงหรืออย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
- 2.5.30. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นเสนอราคา
- 2.5.31. บริษัทผู้นำเข้าหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้แทนจำหน่ายต้องมีศูนย์บริการครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศและมีสถานที่ตั้งระบุที่อยู่อย่างชัดเจนไว้ในเอกสารรับรองของเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้แทนจำหน่าย เพื่อเป็นการรับประกันสินค้าและบริการหลังการขาย มีเอกสารแสดงในวันยื่นเสนอราคา
- 2.5.32. มีการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

คุณ
(นายเทพแก้ว ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ

พงศ์สวัสดิ์ รัชชเจริญ
(นายพงศ์สวัสดิ์ รัชชเจริญ)
กรรมการ

Adanha
(นายกิตติพร สิ้นบุรีกุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย

หน้า 8/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.7.10.3. Port isolation, IP source guard, CPU protection

2.7.11. รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web interface, SNMP v1/v2c/v3, RMON และ iStacking ได้

2.7.12. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม (Free License)

2.7.13. รองรับการสำรองข้อมูลแบบ Dual configuration files และ Dual images ได้

2.7.14. มีปุ่มสำหรับคืนการตั้งค่าที่มีการสำรองข้อมูลไว้ได้ โดยไม่ต้องตั้งค่าอุปกรณ์ใหม่ (Last Custom Button)

2.7.15. มีค่า MTBF (Mean Time Between Failures) ไม่น้อยกว่า 900,000 ชั่วโมง

2.7.16. รับประกันคุณภาพและบริการไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service.

2.7.17. มีการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.7.18. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นซอง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของบริการหลังการขาย

2.8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

จำนวน 1 เครื่อง

2.8.1. รองรับการกระจายสัญญาณตามมาตรฐาน IEEE 802.11ax (WiFi 6)

2.8.2. รองรับการรับส่งสัญญาณในรูปแบบ MU-MIMO ได้เป็นอย่างดีน้อย

2.8.3. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อของย่านความถี่ 2.4GHz อย่างน้อย 575 Mbps และ 5GHz อย่างน้อย 2,400 Mbps

2.8.4. รองรับการส่งข้อมูล Channel Bandwidth ที่ 20/40/80/160 MHz

2.8.5. มีสายอากาศแบบ 4x4 (5G) + 2x2 (2.4G) MIMO

2.8.6. รองรับ Antenna Gain ไม่ต่ำกว่า 5 dBi ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 6 dBi ที่ย่านความถี่ 5 GHz

2.8.7. มีความไวในการรับสัญญาณ (Receive sensitivity) อย่างน้อย -101 dBm

2.8.8. มีระบบกระจายโหลดของเครื่องลูกข่ายไปยังความถี่ต่าง ๆ ที่ให้บริการ (Band Steering)

2.8.9. รองรับการทำ Fast Roaming แบบ Pre-authentication, PMK caching และ 802.11r

2.8.10. มีระบบปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณโดยอัตโนมัติ (DCS) และระบบกระจายภาระโหลด (Load Balancing)

นายทศพร
(นายทศพร เก้า สิริชนะ)
ประธานกรรมการ

นายพงศ์สวัสดิ์
(นายพงศ์สวัสดิ์ รักษ์เจริญ)
กรรมการ

นายกิตติพร
(นายกิตติพร สิ้นนุรักษ์กุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย

หน้า 9/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย


งบประมาณ 2,500,000 บาท

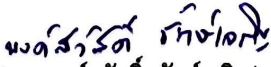
- 2.8.11. รองรับระบบรักษาความปลอดภัยได้อย่างน้อยดังนี้ WEP, WPA, WPA2-PSK, WPA3, WPA-Enterprise (WPA/WPA2)
- 2.8.12. รองรับโหมดการทำงานได้อย่างน้อย 2 โหมดดังนี้ Cloud managed และ Standalone
- 2.8.13. รองรับการจัดการผ่านทาง Web UI, CLI (Command Line Interface) และ SNMP ได้
- 2.8.14. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ 1/2.5 Gbps จำนวน 1 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ 1 Gbps จำนวน 1 พอร์ต หรือดีกว่า
- 2.8.15. รองรับการจ่ายไฟแบบ PoE ตามมาตรฐาน 802.3at และมีช่องเชื่อมต่อแบบ DC 12V
- 2.8.16. มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนจากเครือข่ายมือถือ (Advanced Cellular Coexistence minimizes interferences from 4G/5G cellular networks) ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.8.17. รับประกันคุณภาพและบริการไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service.
- 2.8.18. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 2.8.19. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นซอง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของบริการหลังการขาย

2.9. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (ขนาด 9U)

จำนวน 1 ตู้

- 2.9.1. เป็นตู้ Rack 19 นิ้ว ขนาด 9U
- 2.9.2. มีรางไฟขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง จำนวน 1 ชุด
- 2.9.3. มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ตัว จำนวน 1 ชุด
- 2.9.4. มีแผงจัดสาย จำนวน 1 ชุด


(นายนพเก้า ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ


(นายพงศสวัสดิ์ รัชชเจริญ)
กรรมการ


(นายกิตติพร สินนุรักษ์กุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย

หน้า 10/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.10. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน

จำนวน 1 ชุด

2.10.1. เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

2.10.1.1. สามารถเล่นไฟล์ MP3, สัญญาณบลูทูธ และมีวิทยุระบบ FM

2.10.1.2. มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุตชนิดอินบาลานซ์ขนาด 6.3 มม. อย่างน้อย 1 ช่องโดยมี (Input Sensitivity) 5mV

2.10.1.3. มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุตชนิด XLR อย่างน้อย 1 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 5mV

2.10.1.4. มีช่องต่อสัญญาณอินพุตชนิด RCA อย่างน้อย 2 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 350mV

2.10.1.5. มีช่องต่อสัญญาณเอาต์พุตชนิด RCA อย่างน้อย 1 ช่อง

2.10.1.6. มีหัวต่อเอาต์พุตชนิดเทอร์มินอลสำหรับ 70 โวลท์ หรือ 100 โวลท์ และลำโพง 4-16 โอห์ม

2.10.1.7. มีปุ่มปรับสัญญาณ Mic1, AUX1, และ Mic2/AUX2

2.10.1.8. มีโวลลุ่มปรับแต่งเสียง Bass, Treble and ความดังที่แผงด้านหน้าชนิดละ 1 ปุ่มเป็นอย่างน้อย

2.10.1.9. มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของ Power

2.10.2. มีชุดไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ตัว

2.10.2.1. สามารถรองรับการปรับจูน 30 ช่องสัญญาณ

2.10.2.2. มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล LCD

2.10.3. มีลำโพงชนิดแชนนิตดผนัง จำนวน 1 คู่

2.10.3.1. ตู้ลำโพงประกอบด้วย ดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

2.10.3.2. รองรับขนาดกำลังวัตต์สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

2.10.3.3. รองรับสัญญาณอินพุตชนิด Constant Voltage 70V/100V หรือ Constant Resistance 8 โอห์ม โดยผ่านสวิตช์เลือก

2.10.3.4. รองรับสัญญาณความถี่เสียงช่วง 80Hz-20kHz

2.10.4. มีเอกสารรับรองบริการหลังขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายมาแสดงในวันเสนอราคาเพื่อการบริการหลังการขาย

cmk

(นายพแก้ว ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ

หงษ์สวัสดิ์ กิ่งกมล
(นายพงศ์สวัสดิ์ รัชชเจริญ)
กรรมการ

กิตติพร
(นายกิตติพร สิ้นนุรักษ์กุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย

หน้า 10/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.10. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน

จำนวน 1 ชุด

2.10.1. เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

2.10.1.1. สามารถเล่นไฟล์ MP3, สัญญาณบลูทูธ และมีวิทยุระบบ FM

2.10.1.2. มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุตชนิดอินบาลานซ์ขนาด 6.3 มม. อย่างน้อย 1 ช่องโดยมี (Input Sensitivity) 5mV

2.10.1.3. มีช่องต่อสัญญาณไมค์อินพุตชนิด XLR อย่างน้อย 1 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 5mV

2.10.1.4. มีช่องต่อสัญญาณอินพุตชนิด RCA อย่างน้อย 2 ช่อง โดยมี (Input Sensitivity) 350mV

2.10.1.5. มีช่องต่อสัญญาณเอาท์พุตชนิด RCA อย่างน้อย 1 ช่อง

2.10.1.6. มีหัวต่อเอาท์พุตชนิดเทอร์มินอลสำหรับ 70 โวลท์ หรือ 100 โวลท์ และลำโพง 4-16 โอห์ม

2.10.1.7. มีปุ่มปรับสัญญาณ Mic1, AUX1, และ Mic2/AUX2

2.10.1.8. มีโวลลุ่มปรับแต่งเสียง Bass, Treble and ความดังที่แผงด้านหน้าชนิดละ 1 ปุ่มเป็นอย่างน้อย

2.10.1.9. มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของ Power

2.10.2. มีชุดไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ตัว

2.10.2.1. สามารถรองรับการปรับจูน 30 ช่องสัญญาณ

2.10.2.2. มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล LCD

2.10.3. มีลำโพงชนิดแฉวนติดผนัง จำนวน 1 คู่

2.10.3.1. ลำโพงประกอบด้วย ดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และดอกลำโพงขนาด
ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

2.10.3.2. รองรับขนาดกำลังวัตต์สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

2.10.3.3. รองรับสัญญาณอินพุตชนิด Constant Voltage 70V/100V หรือ Constant Resistance 8
โอห์ม โดยผ่านสวิตช์เลือก

2.10.3.4. รองรับสัญญาณความถี่เสียงช่วง 80Hz-20kHz

2.10.4. มีเอกสารรับรองบริการหลังขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายมาแสดงในวันเสนอราคาเพื่อ
การบริการหลังการขาย

คณบดี
(นายพนพเก้า ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ

นายกฤษฎี กิ่งกมล
(นายพงศ์สวัสดิ์ รัชเกียรติ)
กรรมการ

(นายกิตติพร สิ้นสุรักษ์กุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 2.10.5. บริษัทผู้นำเข้าหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายต้องมีศูนย์บริการครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศและมีสถานที่ตั้งระบุที่อยู่อย่างชัดเจนไว้ในเอกสารรับรองของเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย เพื่อเป็นการรับประกันสินค้าและบริการหลังการขาย มีเอกสารแสดงในวันยื่นเสนอราคา
- 2.10.6. มีการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 2.10.7. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นซอง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของบริการหลังการขาย

2.11. เครื่องปรับอากาศ ขนาด 42,000 บีทียู

จำนวน 2 เครื่อง

- 2.11.1. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 42,000 บีทียู แบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน
- 2.11.2. มีเอกสารการรับรองและฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
- 2.11.3. ได้การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซอง
- 2.11.4. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน โดยได้การรับรองมาตรฐานการผลิต ISO มีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซอง
- 2.11.5. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นซอง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของบริการหลังการขาย
- 2.11.6. รายละเอียดเครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)
 - 2.11.6.1. ตัวถังทรงเหลี่ยมลมระบายความร้อนเป่าออกด้านข้างขนานพื้น (Horizontal Airflow)
 - 2.11.6.2. โครงภายนอก (Casing) ทำด้วยเหล็กแผ่นชุบสังกะสีชนิดหนา (Galvanized Sheet Steel)
 - 2.11.6.3. คอมเพรสเซอร์ (Compressor) ชนิด Inverter ระบบไฟฟ้า 220 Volt / 1 Phase / 50 Hz.
- 2.11.7. รายละเอียดเครื่องระบายความเย็น (Fancoil Unit)
 - 2.11.7.1. ชนิดตั้งพื้น หรือ แขวนเพดาน (Ceiling Type) เป่าลมออกด้านหน้าเครื่อง
 - 2.11.7.2. มอเตอร์ใช้ระบบไฟฟ้า DC MOTOR
 - 2.11.7.3. ควบคุมการทำงานด้วย Remote Control ชนิดมีสายแบบ Digital
 - 2.11.7.4. หน้ากากส่งลมเย็นสามารถกระจายลมขึ้น - ลง แบบอัตโนมัติ
 - 2.11.7.5. รีโมทมีสายแบบ Digital (สามารถรองรับตัวยั้งไร้สายได้ด้วย)
 - 2.11.7.6. ปรับแรงลมได้ HI - MED - LOW พร้อมปั๊ม Turbo เพิ่มแรงลม



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.12. ซอฟต์แวร์ตรวจสอบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 ชุด

- 2.12.1. เป็นซอฟต์แวร์ตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายได้
- 2.12.2. สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของซอฟต์แวร์ตรวจสอบระบบเครือข่ายได้
- 2.12.3. สามารถแสดงรูปแบบการตรวจสอบอุปกรณ์ได้ ทั้งแบบลำดับขั้น (Hierarchy) และแบบตาราง (Table) ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.12.4. สามารถตั้งชื่ออุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบสถานะได้
- 2.12.5. สามารถระบุตำแหน่งชื่อของอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบสถานะได้ว่าตัวอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบ ถูกติดตั้งอยู่ตำแหน่งไหน
- 2.12.6. สามารถเพิ่มรูปอุปกรณ์ที่ต้องการตรวจสอบลงในซอฟต์แวร์ได้
- 2.12.7. สามารถการเก็บบันทึกปัญหา (Error Log) ของอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.12.8. สามารถเลือกการปรีนรายงานการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายตามช่วงวันได้
- 2.12.9. มีระบบการแจ้งเตือน หากตรวจพบว่าอุปกรณ์มีปัญหาโดยทันที ทันใด
- 2.12.10. มีคู่มือประกอบการใช้งานเป็นภาษาไทยอย่างน้อย 1 ชุด
- 2.12.11. รับประกันคุณภาพและบริการไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบ Onsite Service.
- 2.12.12. จอแสดงผลแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว สำหรับแสดงผล จำนวน 1 ชุด มีดังนี้
 - 2.12.12.1. จอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED มีระดับความละเอียดหน้าจอ 3,840 x 2,160 Pixels หรือดีกว่า
 - 2.12.12.2. จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR10+, HLG และมีค่า PQI ไม่น้อยกว่า 2,200
 - 2.12.12.3. มีลำโพงในตัว จำนวน 2 หน่วย ขนาดวัตต์ รวมไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ (RMS)
 - 2.12.12.4. มี Web Browser รองรับการรับชมรายการ live และ On Demand บนเว็บไซต์
 - 2.12.12.5. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนต์ นามสกุล .MP4
 - 2.12.12.6. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง (รองรับ eARC จำนวน 1 ช่อง)
 - 2.12.12.7. มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวน 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet
 - 2.12.12.8. มีช่องต่อ Ethernet Bridge (LAN-Out) จำนวน 1 ช่อง สำหรับต่อพ่วงออก Network หรือ Internet

นาย นพเก้า ศิริชนะ
ประธานกรรมการ

นาย พงศ์สวัสดิ์ รัชชเจริญ
กรรมการ

นาย กิตติพร สินธุรักษกุล
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 2.12.12.9. มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 2.12.12.10. รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบ Android และ Windows 10 หรือ Windows 11 เป็นอย่างน้อย
- 2.12.12.11. รองรับการเปิด Multi View หรือ Picture by Picture หรือ Picture in Picture ได้ เช่น สามารถเปิดช่องทีวี คู่กับเปิด Computer เชื่อมต่อไร้สายขึ้นหน้าจอเดียวกันระหว่างการใช้งานได้
- 2.12.12.12. มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV/ DVB-T2) ในตัว
- 2.12.12.13. รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard, Mouse ควบคุมจอหรือระบบที่เชื่อมต่อเข้าจอได้
- 2.12.12.14. รองรับการเชื่อมต่อควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกลผ่านเครือข่าย (Remote Desktop Computer) ได้
- 2.12.12.15. บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา
- 2.12.12.16. มีขนาดชนิดมีล้อเพื่อความแข็งแรงและสวยงาม

2.13. งานติดตั้งระบบไฟฟ้าระบบเครือข่าย

จำนวน 1 ระบบ

- 2.13.1. ผู้เสนอราคาต้องเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าพร้อมระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน
- 2.13.2. มีตู้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าของห้อง (Consumer Unit) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.13.3. สวิตช์หรือเบรกเกอร์ในตู้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าหลักของห้อง ต้องมีสัญลักษณ์หรือข้อความแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าภายในห้อง
- 2.13.4. สายเมนไฟฟ้าเป็นชนิด (THW) มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm. มีมาตรฐาน มอก
- 2.13.5. การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าไปยังเต้ารับทุกจุดเป็นสายไฟชนิด (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. และมีมาตรฐาน มอก.
- 2.13.6. มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่างๆ แบบท่อหรือราง ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้งหลังเต้าแบบอลูมิเนียมยึดติดกับพื้นด้วยสกรูหรือดีกว่า
- 2.13.7. เต้ารับเป็นแบบชนิดคู่มือกราวด์ มีมาตรฐาน มอก.

รณดา
(นายพนแก้ว ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ

พวงศรีสวัสดิ์ ภิรมย์เจริญ
(นายพงศ์สวัสดิ์ ภิรมย์เจริญ)
กรรมการ

กิตติพร สิ้นบุรีกุล
(นายกิตติพร สิ้นบุรีกุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย

หน้า 14/14

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นสูงพร้อมระบบเครือข่าย

งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 2.13.8. ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT6 และมีหัวต่อเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น
- 2.13.9. ติดตั้งโมดูล่าบล็อกที่ปลายสายสัญญาณเครือข่ายทุกเส้น พร้อมมีสายเชื่อมต่อ (Patch cord) คุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT6 ความยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
- 2.13.10. ติด Label ระบุตำแหน่งสายสัญญาณเครือข่ายระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP และ โมดูล่าบล็อก ให้ตำแหน่งตรงกันทั้ง 2 ฝั่ง
- 2.13.11. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1. จะต้องมีการแสดงแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วน มาพร้อมใบเสนอราคา
- 3.2. รับประกันอุปกรณ์ทุกรายการและ Onsite Service ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.3. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.4. อุปกรณ์ทุกรายการต้องได้รับการติดตั้งสมบูรณ์พร้อมใช้งาน
- 3.5. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ หากมีข้อสงสัยโดยแจ้งให้ผู้เสนอราคานำสินค้าตัวอย่างมาสาธิตให้คณะกรรมการพิจารณาเพื่อประโยชน์สูงสุดต่อราชการ
- 3.6. ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบงานภายใน 60 วัน

นายพนแก้ว ศิริชนะ

(นายพนแก้ว ศิริชนะ)
ประธานกรรมการ

นายพงศ์สวัสดิ์ รักษ์เจริญ

(นายพงศ์สวัสดิ์ รักษ์เจริญ)
กรรมการ

นายกิตติพร ลินนุรักษ์กุล

(นายกิตติพร ลินนุรักษ์กุล)
กรรมการและเลขานุการ