

ข้อมูลประกอบการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รหัสครุภัณฑ์ นท. 06/2563 รายการ ชุดปฏิบัติการการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
ประเภทวิชา สาขาวิชา

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. นายวิเชียร บัวชื่น | สังกัดวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช |
| 2. นางสาวกรรณิการ์ อ่ำลอย | สังกัดวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช |
| 3. นางสาวเอมพัลย์ ศรีมุกข์ | สังกัดวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช |

ตามคำสั่ง 011/2563 ลงวันที่ 9 มกราคม 2563

โดยมีผู้ผลิตและผู้จำหน่าย

วงเงินงบประมาณจัดซื้อ 1,000,000 บาท
(หนึ่งล้านบาทถ้วน)

ลงชื่อ.....
(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563


หน้า
1/14

รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 | จำนวน 30 เครื่อง |
| 2. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 800VA | จำนวน 30 เครื่อง |
| 3. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ (สำหรับครู) พร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน) พร้อมเก้าอี้ | จำนวน 29 ชุด |
| 5. ระบบเครื่องเสียงภายในห้องเรียนพร้อมติดตั้ง | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ระบบงานเครือข่ายและระบบไฟฟ้า | จำนวน 1 ระบบ |
| 7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ(L2 Switch) | จำนวน 2 ตัว |
| 8. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์และจอรับภาพชนิดมอดูเลอร์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |


(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกนกนิการ์ อ่ำลอย)
กรรมการ


(นางสาวณงศ์วิทย์ ศรีม่วง)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1


1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 UKAS พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 1.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องได้รับมาตรฐานสากลไม่น้อยกว่า FCC, CE, Energy Star พร้อมแนบเอกสารตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
- 1.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมีบริการแบบ On Site Service จากบริษัทผู้เสนอไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ ต้องมีการรับประกันสินค้าระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 1.1.5 เครื่องคอมพิวเตอร์, คีย์บอร์ด, เมาส์ และ จอคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 1.1.6 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับการรับรองจากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่ใช่อุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีเอกสารยืนยัน

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.8 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา ได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
- 1.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 1.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีความสามารถอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB


(นายภิเชษฐ์ บัวชิง)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกรรณิการ์ อึ้งออย)
กรรมการ



(นางสาวกรรณิการ์ อึ้งออย)
กรรมการและเลขานุการ





รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 1.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 1.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 1.2.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 1.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.2.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 1.2.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ USB
 - 1.2.10 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว และมีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 1920x1080 โดยมีช่องเชื่อมต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า VGA และ HDMI และต้องได้รับมาตรฐาน Energy Star โดยมีเอกสารรับรองตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
 - 1.2.11 มีมาตรฐานระบบรักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์ (Security Chip) คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า TPM (Trusted Platform Module) 2.0 หรือดีกว่า
- 1.3 รายละเอียดอื่นๆ
- 1.3.1 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บริหารการจัดการ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์หรือที่ดีกว่ามีรายละเอียดต่อไปนี้
 - 1.3.1.1 สามารถจัดเก็บและแสดงข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย และรายการซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้โดยอัตโนมัติ โดยต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
Computer Brand, Computer Model, Computer Serial Number, MAC Address, Memory Banks, BIOS Version, OS version, OS Product Key, Logon User, IP Configuration และชื่อซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง


(นายวิเชียร บัวสีน)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกณณิการ์ อ่ำออย)
กรรมการ


(นางสาวณงพวิทย์ ศรีมุข)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563


หน้า
4/14

รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 1.3.1.2 สามารถกำหนดนโยบายระบบให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายดังต่อไปนี้ เช่น ป้องกันการอ่านหรือ การเขียน USB Drive ได้เป็นอย่างน้อย โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการทำงานของ Domain Controller หรือ Active Directory
- 1.3.1.3 สามารถแสดง Memory Usage และ CPU Usage และ Process ของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายแบบ Real Time ในรูปแบบกราฟบนหน้าจอ Console ของผู้ดูแลระบบเป็นรายเครื่องได้ เป็นอย่างน้อย
- 1.3.1.4 สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ได้จากระยะไกลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายทีละเครื่องหรือหลายเครื่องพร้อมกันได้ โดยผ่านทางหน้าจอคอนโซล
- 1.3.1.5 สามารถสั่งเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ปิดอยู่ผ่านเครือข่าย LAN และ WAN ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ รองรับ Wake On LAN ได้
- 1.3.1.6 สามารถควบคุมหน้าจอ เม้าส์ คีย์บอร์ด ของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้
- 1.3.1.7 สามารถเฝ้าดูหน้าจอการทำงาน หรือจับภาพหน้าจอต่อเมืองของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ต้องการทีละเครื่อง หรือหลายๆ เครื่องพร้อมกันได้
- 1.3.1.8 สามารถสั่งหยุดการทำงานของ Software และ Process ที่กำลังทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้
- 1.3.1.9 สามารถทำรายงานด้านฮาร์ดแวร์ , ซอฟต์แวร์, การสูญหายและเปลี่ยนแปลงทรัพย์สิน สัญญาซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์เพิ่มเติมที่บันทึกไว้ได้เป็นต้น
- 1.3.1.10 กรณีซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งไม่ใช่ประเภทที่ให้ใช้งานได้ฟรี (Freeware) จะต้องมิหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่ามีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและสนับสนุนบริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย


(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกรรณนิกร อ่ำออย)
กรรมการ


(นางสาวสมพรวิชัย ศรีมุกข์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 1.3.1.2 สามารถกำหนดนโยบายระบบให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายดังต่อไปนี้ เช่น ป้องกันการอ่านหรือ การเขียน USB Drive ได้เป็นอย่างน้อย โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการทำงานของ Domain Controller หรือ Active Directory
- 1.3.1.3 สามารถแสดง Memory Usage และ CPU Usage และ Process ของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายแบบ Real Time ในรูปแบบกราฟบนหน้าจอ Console ของผู้ดูแลระบบเป็นรายเครื่องได้ เป็นอย่างน้อย
- 1.3.1.4 สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ได้จากระยะไกลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ละเครื่องหรือหลายเครื่องพร้อมกันได้ โดยผ่านทางหน้าจอคอนโซล
- 1.3.1.5 สามารถสั่งเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ปิดอยู่ผ่านเครือข่าย LAN และ WAN ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ รองรับ Wake On LAN ได้
- 1.3.1.6 สามารถควบคุมหน้าจอ เม้าส์ คีย์บอร์ด ของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้
- 1.3.1.7 สามารถเฝ้าดูหน้าจอการทำงาน หรือจับภาพหน้าจอต่อเนื่องของเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ต้องการทีละเครื่อง หรือหลายๆ เครื่องพร้อมกันได้
- 1.3.1.8 สามารถสั่งหยุดการทำงานของ Software และ Process ที่กำลังทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้
- 1.3.1.9 สามารถทำรายงานด้านฮาร์ดแวร์ , ซอฟต์แวร์, การสูญหายและเปลี่ยนแปลงทรัพย์สิน สัญญาซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์เพิ่มเติมที่บันทึกไว้ได้เป็นต้น
- 1.3.1.10 กรณีซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งไม่ใช่ประเภทที่ให้ใช้งานได้ฟรี (Freeware) จะต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ว่ามีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและสนับสนุนบริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย

(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ อ่ำจ้อย)
กรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ อ่ำจ้อย)
กรรมการและเลขานุการ




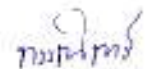
รหัสครุภัณฑ์ นค. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

1.3.2 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบโมเดล ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์หรือที่ดีกว่ามีรายละเอียดต่อไปนี้

- 1.1 โปรแกรมสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ ได้
- 1.2 มีเครื่องมือที่สามารถควบคุมวัตถุ เช่น ย่อ/ขยาย , หมุนวัตถุ , ปรับมุมมองของภาพ, การใช้เส้นกริด, ตำแหน่งการวางวัตถุ
- 1.3 ควบคุมมุมมองของวัตถุได้อย่างอิสระโดยการหมุนโมเดลให้เห็นตำแหน่งของวัตถุทุกๆด้าน สำหรับปรับแต่งโครงสร้างโมเดล
- 1.4 มีคำสั่งในการ แก้ไขโมเดล เช่น Taper , Twist , MeshSmooth , TurboSmooth , FFD Box Optimize , Shell , Noise , Ripple. Symmetry
- 1.5 จัดแสงให้กับวัตถุโมเดลให้เป็นธรรมชาติได้อัตโนมัติ
- 1.6 มีฟังก์ชัน Arc Rotate โดยการสร้างจุดศูนย์กลางในการหมุนวัตถุได้
- 1.7 มีฟังก์ชัน Min/Max Toggle สำหรับปรับหน้าจอของ Viewport เพื่อให้แสดงผลเต็มหน้าจอหรือให้เลือกเฉพาะบาง Viewport ได้
- 1.8 มีฟังก์ชัน Select and Link เพื่อสามารถเชื่อมวัตถุให้เหมือนกันให้เป็นชิ้นเดียวกันได้
- 1.9 สร้างโมเดลในลักษณะสมจริง (Realistic Scenes)
- 1.10 สร้าง Effects ในชิ้นงานรูปแบบต่างๆ เช่น การเบลอ การสะท้อน กระจกฝ้า หรือเพิ่มความวาวให้กับวัตถุได้
- 1.11 แก้ไข ตัดแปลง โมเดล แบบ Editable Poly ได้
- 1.12 จัดวางโมเดลและจัดองค์ประกอบภาพ โดยใช้โมเดล Editable Poly ได้
- 1.13 ซ้อนภาพงานโมเดล 3D ลงในภาพถ่ายสถานที่จริง ได้
- 1.14 มีฟังก์ชัน Camera view สำหรับจัดมุมมองภาพ
- 1.15 จัดระบบแสงแบบ Standard Light และ Scanline Renderer ได้
- 1.16 จัดแสงแบบบรรยากาศคลุมโทน Ambient Light ได้
- 1.17 ตั้งค่า Render ให้เหมาะสมกับขนาดของโมเดลที่ต้องการพิมพ์ได้
- 1.18 Render ด้วยระบบ Light Tracer และ Scanline Renderer ได้
- 1.19 มีระบบจัดแสงด้วยระบบ Mental Ray และสามารถ Render แบบ Mental Ray Renderer ได้


(นายวิเชียร บัวสีน)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกรรณิการ์ อ่ำอวย)
กรรมการ


(นางสาวณงษ์ ตรีมุข)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 1.20 มีโปรแกรมวัดขนาดและตรวจสอบคุณภาพโมเดล 3D ชั้นสูง ดังนี้
 - 1.20.1 โปรแกรมสามารถตรวจสอบขนาดของโมเดล 3D ชั้นสูง (Dimension Function) และจำลองการใช้เวอร์เนียร์สลิปเปอร์ วัดมุมโมเดล 3D (Angles Function) และวัดขนาดความโค้งของทรงกระบอก (Diameters Function)
 - 1.20.2 โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ GD&T ตามมาตรฐาน ISO 1101 และ ASME Y14.5 และผ่านการรับรองมาตรฐานจาก NIST และ PTB
 - 1.20.3 โปรแกรมตรวจสอบคุณภาพมีคำสั่ง Analysis Airfoil , Profile Mean Line , Profile Edge Circles ,Profile Edge Points , Profile Chord Line ,Max Profile Thickness , Profile Twist , Silhouette , Cluster , Golden Mesh , Local Coordinate Systems
 - 1.20.4 เปิดหรือนำเข้าไฟล์ข้อมูลในรูปแบบREFXML,IGES,STEP,GINSPECTและ ASCII ได้
 - 1.20.5 คึงข้อมูลที่ป็นเส้นเพื่อใช้อ้างอิงในการตรวจสอบคุณภาพ (Curve Based Inspection)
 - 1.20.6 ส่งออกไฟล์ข้อมูลรูปแบบ IGES , STL,ASCII,G3D,VDA,PSET และ FOL
 - 1.20.7 สร้างรายงานที่ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบและรูปชิ้นงาน 3 มิติ บนรายงานเดียวกัน
 - 1.20.8 มีคำสั่ง I-INSPECT สำหรับตรวจสอบคุณภาพ
- 1.21 โปรแกรมสามารถใช้งานได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.22 มีเอกสารหรือหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าซอฟต์แวร์ดังกล่าวมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ว่าจะดำเนินการติดตั้งให้มหาวิทยาลัยฯ

2. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 800VA

2.1 รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานสินค้า RoHS
- 2.1.2 เครื่องสำรองไฟฟ้าต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิต ISO9001และ ISO14001 หรือดีกว่าพร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 2.1.3 ผลิตภัณฑ์รุ่นที่เสนอ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี

(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ อ่างอง)
กรรมการ

(นางสาวอมรพัชร์ ศรีมุกข์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า
8/14

รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 1.1.1 ผลิตภัณฑ์รุ่นที่เสนอจะมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ว่ามีอะไหล่รองรับการซ่อมแซมไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 1.1.2 ผลิตภัณฑ์รุ่นที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ยกเว้นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่นำเสนอนำวันเสนอราคาและยังอยู่ในสายการผลิตจนถึงวันส่งมอบงานโดยมีเอกสารยืนยัน

2.2 รายละเอียดเทคนิค

- 2.2.1 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้เต็มไม่น้อยกว่า 800VA/480 Watt หรือดีกว่า
- 2.2.2 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า สามารถสำรองไฟฟ้าได้นานไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 2.2.3 เครื่องสำรองไฟมีลักษณะ Auto Restart/Auto Charge
- 2.2.4 มี 8 Output ports แบ่งเป็น Battery & Surge 4 ports และ surge protect 4 port

3. โตะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ (สำหรับครู) พร้อมเก้าอี้


3.1 รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 เป็นโตะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูผู้สอน
- 3.1.2 มีพื้นที่เพียงพอสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ และจอคอมพิวเตอร์

3.2 รายละเอียดเทคนิค

- 3.2.1 โตะไฟเบอร์กลาส มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 120 เซนติเมตร x ลึก 60 เซนติเมตร x สูง 73 เซนติเมตร
- 3.2.2 หน้าโตะผลิตจากไฟเบอร์กลาสผิวเรียบมันเงา หน้าไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เสริมความแข็งแรงด้วยไม้กีดหน้าไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตรเป็นอย่างน้อย เคลือบผิวด้วยสีเจลโคท ป้องกันรอยขีดข่วน ผิวเรียบ มันเงาไม่มีดงอ ไม่เป็นรอนเป็นคลื่น
- 3.2.3 ชั้นส่วนที่เป็นเหล็กโครงสร้างเคลือบสีด้วยระบบ Epoxy Powder Coating หรือดีกว่า
- 3.2.4 มีช่องสำหรับใส่เคสซีพียูด้านล่าง
- 3.2.5 มีชั้นวางคีย์บอร์ดสามารถเลื่อนเข้า-ออก ได้อย่างสะดวก


(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกรรณิการ์ อ่ำลอย)
กรรมการ


(นางสาวอัมพวัลย์ ศรีมุกข์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 3.2.6 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานและผู้ผลิตแสดงข้อมูลรายละเอียดวัตถุดิบว่าเป็นของใหม่ ไม่ใช่ของเก่าเก็บหรือหมดอายุมาใช้ในการผลิต
- 3.2.7 แก้วอียิปต์เป็นแบบมีปากฟิงและเท้าขวามีความแข็งแรงทนทานบุด้วยฟองน้ำและหุ้มทับเบาด้วยหนังเทียม PVC แก้วอียิปต์สามารถปรับระดับขึ้นได้ และเป็นชนิดล้อเลื่อน

4. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักเรียน) พร้อมเก้าอี้

4.1 รายละเอียดด้านเทคนิค

4.1.1 โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์

- 4.1.1.1 โต๊ะมีขนาด (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 80x60x75 เซนติเมตร
- 4.1.1.2 หน้าที่โต๊ะทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เคลือบเมลามีน ทนทานไม่น้อยกว่า 19 มม.
- 4.1.1.3 โครงขาเป็นเหล็ก พ่นสี
- 4.1.1.4 กำบังหน้าเป็นเหล็กแผ่นพับ พ่นสี
- 4.1.1.5 มีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่างๆ และที่วางเป็นพิมพ์แบบวางเลื่อนได้

4.1.2 เก้าอี้สำหรับผู้เรียน


- 4.1.2.1 เป็นเก้าอี้มีนั่งขาเหล็ก 4 ขา โครงเหล็กชุบโครเมียม หรือดีกว่า
- 4.1.2.2 หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังเทียมหรือ ฟิวซี หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า
- 4.1.2.3 เก้าอี้มีขนาด (กว้างx ลึกx สูง) ไม่น้อยกว่า 48x59x90 เซนติเมตร
- 4.1.2.4 มียางรองขาเหล็กทั้ง 4 ขา และฐานเก้าอี้มีเหล็กเส้นคานดเพื่อกันขาข้างออก

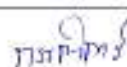
5. ระบบเสียงภายในห้องเรียนพร้อมติดตั้ง

5.1 เครื่องขยายเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

- 5.1.1 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า แบบ MIC ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.1.2 มีตำแหน่งของช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ MIC อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง 1 ช่องเป็นอย่างน้อย เพื่อความสะดวกในการใช้งานจากด้านหน้าเครื่อง
- 5.1.3 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกสำหรับเครื่องบันทึกเสียงได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง (AUX OUT)


(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกรณิการ์ อ้ายลอย)
กรรมการ


(นางสาวณภัทรี ศรีมุกข์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 5.1.5 มีค่าความไวขาเข้าที่ MIC1,2,3 ที่ 600 โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3mV, แบบ unbalanced หรือดีกว่า
- 5.1.6 มีค่าความไวขาเข้าที่ AUX1,2 ที่ 10,000 โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300mV,แบบ unbalanced หรือดีกว่า
- 5.1.7 สามารถเชื่อมต่อกับลำโพงได้ทั้งแบบ100V,70V และแบบ P1 (8 โอห์ม) ได้
- 5.1.8 มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- 5.1.9 มีวอลุ่มปรับเสียงทึมและเสียงแหลม
- 5.1.10 มีวอลุ่ม Mute เพื่อปรับระดับสัญญาณเสียงขาเข้าช่องอื่น ๆ สำหรับช่อง MIC 1
- 5.1.11 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz +/-3dB
- 5.1.12 มีค่าความเพี้ยน (THD) ที่ 1 kHz , 1/3 rated power น้อยกว่า 0.5%
- 5.1.13 มีไฟแสดงสถานะการทำงานแบบ Five-element LED อยู่ที่หน้าเครื่อง เพื่อแสดงระดับสัญญาณ
- 5.1.14 มีระบบการป้องกันแบบ AC fuse, DC voltage, overload, มีเสียงสัญญาณเตือนในการมี short-circuit. เป็นอย่างน้อย
- 5.1.15 ช่องสัญญาณไมโครโฟนตัวแรกสามารถขุดทับ (Override) สัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณเข้าอื่นได้
- 5.1.16 มีพัดลมระบายความร้อน โดยจะทำงานอัตโนมัติเมื่อมีอุณหภูมิสูง
- 5.1.17 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุ ชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศสอบราคา

10.2 ลำโพงชนิดยึดผนัง จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะ

- 10.2.1 เป็นลำโพงตู้แขวนติดผนังแบบมีหม้อแปลง 70v , 100v และ 8 โอห์ม
- 10.2.2 ความถี่กว้างในช่วง 65Hz - 20kHz.
- 10.2.3 ประกอบด้วยตอกลำโพงเสียงทึมขนาด 6 นิ้ว เสียงแหลมขนาด 2 นิ้ว
- 10.2.4 มีความไวกำลังขับของระบบเสียงไม่น้อยกว่า 91dB ±2dB
- 10.2.5 รองรับระดับแรงดันเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 107dB ±2dB
- 10.2.6 เลือกปรับระดับได้ตั้งแต่ 2.5w , 5w , 10w , 20w, 40w

(นายวิเชียร บัวสีน)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ อ้ายอ)
กรรมการ

(นางสาวณศวีร์ ศรีมุข)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

10.2.7 มีขาสำหรับยึดติดผนังในตัว

10.2.8 ทำจากพลาสติก ABS พร้อมฝาตระแกรงกันลำโพงแบบเหล็ก

10.2.9 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ระบุ
ชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศอย่างถูกต้อง

10.3 ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะ

10.3.1 เป็นไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิก

10.3.2 มีสวิทช์ปิด-เปิดในตัว พร้อมสายไมโครโฟน ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

10.3.3 มีทิศทางารับสัญญาณแบบ Cardioid Directional

10.3.4 ตอบสนองความถี่ในช่วง 80-16,000Hz (+/- 3dB)

10.3.5 มีขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ ที่สามารถปรับตำแหน่งของไมโครโฟนให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

10.3.6 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ระบุ
ชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศอย่างถูกต้อง

10.4 ไมโครโฟนแบบไร้สาย มี จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

10.4.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณจากไมโครโฟนไร้สายแบบอินฟราเรด

10.4.2 รับสัญญาณในย่าน 2.06 MHz และ 2.56 MHz

10.4.3 มีไฟแสดงสถานะรับสัญญาณอินฟราเรด

10.4.4 มีปุ่มปรับระดับสัญญาณเสียง

10.4.5 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์, 50/60 เฮิรต โดยให้ ADAPTOR

10.4.6 มีค่าความถี่ตอบสนอง 50-15,000Hz +/-3dB

10.4.7 อัตราส่วนต่อสัญญาณรบกวนอยู่ที่ >85dB

10.4.8 สามารถทำงานที่อุณหภูมิ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียส

10.4.9 มีค่าความเพี้ยนไม่เกิน 1%

10.4.10 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ ชนิดไดนามิก แบบอินฟราเรด

10.4.11 การรับเสียงชนิด Uni-directional

(นายวิเชียร บัวสีน)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ อ่ำสอน)
กรรมการ

(นางสาวสมพิสัย ศรีมุงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 10.4.12 รองรับกับแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
- 10.4.13 มี Connector เพื่อต่อกับภาครับสัญญาณชนิด 3.5mm
- 10.4.14 มีช่องสัญญาณขาออกชนิด Phone jack

6 ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย หรืออุปกรณ์

6.1 ข้อกำหนดการงานติดตั้ง

6.1.1 การติดตั้งวงจรไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า เค้ารับวงจรไฟฟ้า และสวิตซ์ตัดตอนต่างๆ ดังนี้

6.1.1.1 ให้มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ (Load Center) และมีสวิตซ์ตัดตอนดังนี้

- สวิตซ์ตัดตอนหลัก จำนวน 1 ชุด
- สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์
- สวิตซ์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้เดียวกัน

6.1.1.2 การเดินสายไฟฟ้าหลักจากสายเมนของวิทยาลัยฯ ถึงตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องปฏิบัติการ ต้องคำนวณให้เหมาะสมกับขนาดของกระแสไฟที่ใช้จริง หากระยะทางไม่เกิน 20 เมตร ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขาย

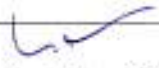
6.1.1.2 มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเค้ารับจุดต่างๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ ใช้อย่างน้อยรางที่มีสภาพทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู

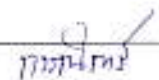
6.1.1.3 ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ใช้ซิลิโคนหรือวัสดุอื่น ปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

6.1.1.4 เค้ารับเป็นแบบ 3 ขา (Duplex Universal type) ต่อเข้ากับระบบสายดิน ทุกจุด

6.1.2 ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)

6.1.2.1 ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CAT5e และมีหัวต่อเชื่อม อุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น ติดตั้งโมดูลาล็อกที่ปลายสายสัญญาณทุกเส้นและมีสายเชื่อมต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์ Switch โดยการเก็บและปกปิดสายสัญญาณ กรณีที่อยู่บนพื้นให้ ใช้อย่างน้อยราง ที่มีสภาพทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรูในสภาพที่เรียบร้อย โดยแยกออกจากรางระบบไฟฟ้าพร้อมติดเครื่องหมายแสดงคู่สายระหว่างต้นทางและปลายทางของสายUTP ให้ทราบ


(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ


(นางสาวกรรณิการ์ อ้าตอย)
กรรมการ


(นางสาวเอกทวิศ ศรีมุกข์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch)

- 7.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 7.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย(Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 7.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

8. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และจอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า

คุณลักษณะ

- 8.1 เป็นเครื่องฉายภาพ โดยอาศัยสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องเล่นวีดีโอ เป็นเครื่องฉายภาพแบบ LCD หรือDLP หรือดีกว่า
- 8.2 ความสว่างสูงสุดในการฉายภาพ ไม่น้อยกว่า 3500 Ansi Lumens
- 8.3 มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 650:1 ในแบบ LCD หรือไม่น้อยกว่า 20000:1 ในแบบ DLP
- 8.4 ให้ความละเอียดในการฉายภาพ (Resolution) จากการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า 1280 x 800 Pixels ในระบบ WXGA หรือดีกว่า
- 8.5 มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องฉายภาพจากระยะไกล (Remote Control)
- 8.6 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณขาเข้า/ขาออก อย่างน้อยดังนี้
 - 8.1 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณเข้าจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (RGB) ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง , HDMI ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
 - 8.2 ช่อง Control terminal (RS-232C mini D-Sup 9 pin) ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
 - 8.3 ช่องสำหรับต่อสัญญาณเข้าจาก Audio Input ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
 - 8.4 ช่องสำหรับต่อสัญญาณเข้าจาก Audio Output ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
 - 8.7 มีอัตราการซูมภาพแบบออฟติคอส ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า
 - 8.8 ใช้เทคโนโลยีหลอดภาพแบบ Laser หรือ LED มีอายุการใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 20000 ชั่วโมง

(นายวิเชียร บัวสัน)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ อ้ายจอย)
กรรมการ

(นางสาวอมรทวิชัย ศรีบุญคำ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า
14/14

รหัสครุภัณฑ์ นศ. 06/2563

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

- 8.9 หลอดภาพที่เสนอต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ 6000 ชั่วโมง แล้วแต่อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
- 8.10 มีฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบอายุการใช้งานของหลอดไฟได้
- 8.11 สามารถฉายภาพได้ไม่ต่ำกว่าขนาด 40-300 นิ้ว
- 8.12 มีคู่มือการใช้งาน พร้อมกระเป๋าใส่เครื่องฉาย
- 8.13 สินค้าที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ UL หรือ ISO9001 หรือ ISO14001
- 8.14 มีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ อุปกรณ์ที่นำเสนอเป็นของแท้ ของใหม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและเป็นรุ่นที่อยู่ในสายการผลิต (Product Line) , สินค้า Original Product ไม่ใช่สินค้า OEM และสินค้ามีขายภายในประเทศไทย โดยต้องแนบหนังสือรับรองในวันยื่นเอกสารเสนอราคา ระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศอย่างถูกต้อง
- 8.15 ติดตั้งโปรเจคเตอร์แบบแขวนเพดาน พร้อมเดินสายสัญญาณ ชนิด RGB หรือ HDMI จำนวนอย่างละ 1 เส้น แบบร้อยท่อพร้อมเข้าบล็อกและติดตั้ง Breaker ให้พร้อมใช้งาน
- 8.16 มีจอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว ติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

เงื่อนไขเพิ่มเติม

1. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
2. โฉนเอกสารประกอบการเสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องบอกรายการครุภัณฑ์ยี่ห้อ - รุ่น ที่เสนอของผู้เสนอราคา โดยระบุ เอกสารอ้างอิง แคตตาล็อกต้องชัดเจนได้ ระบุหมายเลขอ้างอิงให้ชัดเจน
3. ผู้เสนอราคาจะต้องมีสำนักงาน หรือ ศูนย์บริการ หรือแต่งตั้งตัวแทนอย่างเป็นทางการภายในจังหวัดที่วิทยาลัยฯ ตั้งอยู่ หรือ จังหวัดที่มีเขตแดนติดกัน ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการบริการหลังการขายที่ดี

(นายวิเชียร บัวชื่น)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกรรณิการ์ อ่ำสอย)
กรรมการ

(นางสาวฉมพรวัลย์ ศรีมุกข์)
กรรมการและเลขานุการ