

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียน จำนวน 2 ชุด

รายการประกอบต่อชุด

- | | |
|--|-----------------|
| 1. โต๊ะบรรยาย | จำนวน 1 ตัว |
| 2. เก้าอี้บรรยาย | จำนวน 1 ตัว |
| 3. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 4. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง | จำนวน 1 ตัว |
| 6. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1* (จอขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์
และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM)
ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย | จำนวน 1 ชุด |
| 8. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 9. เครื่องเสียง | จำนวน 1 ชุด |

คุณลักษณะ

- โต๊ะบรรยาย
 - โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 75X150X75 ซม.(กว้างXยาวXสูง) หรือดีกว่า
 - ส่วนของ Work Top เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ตลอดทั้งแผ่น ตอนบนปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ลายไม้ หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. ส่วนใต้ TOP ปิดด้วยวัสดุกันความชื้น ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. พร้อมเจาะช่องร้อยสายไฟ
 - ส่วนของตัวตู้ (Cupboard) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนต (High Pressure Laminate) ลายไม้ หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
 - ส่วนหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ลายไม้ หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC
 - รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (Self Closing System) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (Epoxy Coated) เป็นรางระบบ Stop 2 ชั้น (Double Stop) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุด ลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกกลิ้งทำจากพลาสติกชนิดซับเสียง เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและสิ้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
 - ที่วางคีย์บอร์ด ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ลายไม้หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
 - มีการล็อกด้วยกุญแจเพื่อป้องกันครุภัณฑ์เสียหาย
 - มีพื้นที่สำหรับวางเครื่องปริ้นเตอร์

2. แก้วอีเบอร์ราย

- 1) เป็นแก้วอีเบอร์แบบมีที่เท้าแขน และหนักพึงสูงถึงบ่า หรือตีกว่า
- 2) มีขนาดไม่น้อยกว่า 58X68X105 ซม.(กว้างXลึกXสูง) หรือตีกว่า
- 3) สามารถหมุนและปรับระดับสูง-ต่ำได้ด้วยโซ้คแก๊ส หรือไฮดรอลิค หรือเทียบเท่า
- 4) วัสดุหุ้มเป็นหนังเทียมหรือตีกว่า
- 5) มีล้อสามารถเคลื่อนย้าย และรองรับน้ำหนักได้ดี

3. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอรวมขอบไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 2) เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV , คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
- 3) มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K
- 4) มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน 5 ms.
- 5) มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
- 6) มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร
- 7) มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
- 8) มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 18 Watts จำนวน 2 ตัว
- 9) มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้
 - 9.1 HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 9.2 USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 9.3 Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 9.4 Mic ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 9.5 Display Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 9.6 RJ-45 (LAN) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10) มีช่องสัญญาณออกดังนี้ ชนิด Audio (Earphone) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11) มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ โดยมีอยู่ด้านหน้าเครื่อง อย่างน้อย 1ช่องสัญญาณ
- 12) สามารถใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
- 13) สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย 40 จุด
- 14) มีปุ่ม Shortcut ในหน้าจอหลัก (Home) อย่างน้อย 3 คำสั่ง
- 15) สามารถเลือกการทำงานของ Function ควบคุมการทำงานของเครื่อง และมีเมนูสำหรับควบคุม ไม่น้อยกว่า 8 คำสั่ง
- 16) สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
- 17) สามารถเลือก Mode การแสดงภาพได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
- 18) สามารถเลือก Mode การแสดงเสียงได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
- 19) มีฟังก์ชัน ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์

- 20) มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสีของเส้นที่เขียนได้
- 21) พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแกร่ง สามารถรองรับแรงกระแทก เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
- 22) มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 22.1 CPU Cortex A73*4 + A53*4, 2.0 GHz หรือดีกว่า
 - 22.2 RAM 4 GB / ROM 32 GB
 - 22.3 Android Version 10 หรือดีกว่า
- 23) มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 23.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วย แบบ Intel Core I5 หรือดีกว่า
 - 23.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 23.3 มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 23.4 มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน 1 ช่อง
 - 23.5 สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE802.11 b/g/n ได้
- 24) มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 25) มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 9 เครื่อง พร้อมกัน
- 26) มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้ เป็นอย่างดี
- 27) มีโปรแกรม สำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 27.1 มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ และสามารถเลือกสีเลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้เป็นอย่างดี
 - 27.2 มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ
 - 27.3 มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยสนับสนุนในการทำรูปทรงต่าง ดังนี้ ไม้บรรทัด, เครื่องวงกลม, สามเหลี่ยม, วงเวียน เป็นอย่างน้อย
 - 27.4 มีฟังก์ชันเครื่องดนตรีสำหรับใช้งานบนโปรแกรม ซึ่งสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้อย่างน้อย 5 ชนิด
 - 27.5 มีฟังก์ชันเครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟฉาย , ผ้าມ່ານ , แว่นขยาย , เครื่องคิดเลข , นาฬิกา , ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก
 - 27.6 มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียนอย่างน้อย 15 รูปแบบ และมีหน้าปกสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ
 - 27.7 สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้และสามารถเรียกกลับมาใช้งานหรือลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้
 - 27.8 มีฟังก์ชันแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ชนิดต่างๆไม่น้อยกว่า 40 ชนิด
 - 27.9 สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
 - 27.10 สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนหลังได้

/27.11 มีฟังก์ชัน...

- 27.11 มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
 - 27.12 สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าจอเป็นไฟล์ต่างๆ เช่น DONV , PNG ,BMP , GIF เป็นอย่างน้อย
 - 27.13 มีฟังก์ชันเพิ่มพื้นที่หน้ากระดาษแบบสามารถเลื่อนได้อิสระ
 - 27.14 มีคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมกับโปรแกรมเป็นภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
 - 27.15 สามารถเลือกเปลี่ยนภาษาในการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย 15 ภาษา
 - 28) ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
 - 29) สินค้าต้องได้รับมาตรฐาน FCC , CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย
 - 30) บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015
 - 31) บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2015
4. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ
- 1) สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องโปรเจคเตอร์ได้
 - 2) มีขนาดเลนส์ F 1.45-3.98 , f= 4.3-94.6 mm. หรือดีกว่า
 - 3) สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 440 เท่า โดยซูมขยายได้ไม่น้อยกว่า 22 เท่า ในระบบ Optical และ 20 เท่าในระบบ Digital รวมทั้งสามารถปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติและปรับได้ด้วยมือได้
 - 4) มีไฟส่องสว่างด้านบนสองข้าง และไฟส่องสว่างด้านล่างสำหรับแทนวางเอกสาร
 - 5) สามารถปรับความละเอียดในการแสดงผลภาพได้อย่างน้อย 3 ระดับ ดังนี้ 720P,1080P และ 4K.
 - 6) อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS Sensor ขนาด 1/2 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8,000,000 Pixels อัตราความเคลื่อนไหวภาพไม่น้อยกว่า 30 fps
 - 7) มี Function ที่สามารถแสดงภาพแบบแบ่งภาพได้ (Split Function) และหยุดภาพชั่วคราวได้ (Freeze Function) และบันทึกภาพภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 80 ภาพ
 - 8) มี Function : Enhance Text (E-text) เพื่อช่วยในการนำเสนองานที่เป็นรูปแบบของตัวหนังสือให้มีความคมชัดยิ่งขึ้น โดยมีปุ่มกดอยู่บนตัวเครื่อง
 - 9) มีช่องต่อสัญญาณ Input อย่างน้อยดังนี้
 - 9.1 RGB Input x 2
 - 9.2 Audio Input x 1
 - 9.3 HDMI Input x 1
 - 9.4 Microphone x 1
 - 9.5 SD Card x 1
 - 10) มีช่องต่อสัญญาณ Output อย่างน้อยดังนี้
 - 10.1 RGB Output x 2
 - 10.2 Audio Output x 1
 - 10.3 HDMI Output x 1
 - 11) มีฟังก์ชัน UP Scaler ภายในตัวเครื่องที่สามารถช่วยแปลงสัญญาณภาพจาก RGB Input ให้เหมาะสมกับการแสดงผลสัญญาณภาพออก HDMI Output ได้

- 12) มีฟังก์ชัน Down Scaler ภายในตัวเครื่องที่สามารถช่วยแปลงสัญญาณภาพจาก HDMI Input ให้เหมาะสมกับการแสดงสัญญาณภาพออก RGB Output ได้
 - 13) มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงาน พร้อมช่องเก็บภายในตัวเครื่อง และมีหูหิ้วยึดติดกับตัวเครื่องเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 14) มี Function WIFI Input Technology ช่วยในการนำภาพจากคอมพิวเตอร์ Smartphone หรือ Tablet ทั้ง Windows , Mac , IOS และ Android แสดงผ่านเครื่องฉายภาพสามมิติแบบไร้สายเพื่อส่งต่อไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์หรือจอรับภาพได้ โดยเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งของตัวเครื่องที่ติดตั้งอยู่ด้านในภายในตัวเครื่อง ไม่ใช่อุปกรณ์ภายนอกเพื่อป้องกันการสูญหาย
 - 15) มี Function สามารถสั่งเปิด-ปิดเครื่องโปรเจคเตอร์และเลือก Source สัญญาณการแสดงผลภาพของโปรเจคเตอร์ผ่านระบบไร้สายอินฟราเรด กรณีไม่ต้องการใช้รีโมทของเครื่องโปรเจคเตอร์
 - 16) มีช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ ชนิด USB และ RS-232
 - 17) น้ำหนักตัวเครื่องไม่เกิน 4 กิโลกรัม
 - 18) ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
 - 19) สินค้าต้องได้รับมาตรฐาน FCC , CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย
 - 20) บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 :2015
 - 21) บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 : 2015
5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 1 ตัว
ตามมาตรฐานกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
 6. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1* (จอขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 1 เครื่อง
ตามมาตรฐานกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
 7. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กแบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ชุด
ตามมาตรฐานกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
 8. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน 1 เครื่อง
ตามมาตรฐานกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
 9. เครื่องเสียง จำนวน 1 ชุด
 - 9.1 เครื่องผสมสัญญาณพร้อมภาคขยาย ขนาด 5 Input จำนวน 1 เครื่อง
 - 1) เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมเครื่องขยายเสียงในตัว
 - 2) ภาคเครื่องผสมสัญญาณเสียงรองรับได้ 5 Input
 - 3) ภาคเครื่องขยายเสียง เป็นแบบ 1 Output
 - 4) มีกำลังวัตต์ไม่น้อย 120 วัตต์
 - 5) รองรับการทำงานได้ทั้งแบบ Low-Impedance 4/8 Ohms และ Direct constant-Voltage 70V/100V
 - 6) รองรับการทำงานต่อเครื่องเล่นผ่านช่องทาง USB Drive หรือ Bluetooth

9.2 ลำโพง 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว จำนวน 1 คู่

- 1) มีกำลังวัตต์ที่ 100 โวลต์ สามารถเลือกใช้งานได้ที่ 30 วัตต์, 20 วัตต์, 15 วัตต์, 10 วัตต์, 5 วัตต์
- 2) มีกำลังวัตต์ที่ 70 โวลต์ สามารถเลือกใช้งานได้ที่ 30 วัตต์, 20 วัตต์, 15 วัตต์, 10 วัตต์, 5 วัตต์
- 3) SPL (1W/1m), 90db (1W/1m)
- 4) ตอบสนองความถี่ 80-20,000 เฮิรตซ์

9.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือพร้อมเครื่องรับ จำนวน 1 เครื่อง

- 1) มีค่าความถี่ตอบสนอง 50 เฮิรตซ์-15 กิโลเฮิรตซ์
- 2) ช่วงความถี่ ที่ 694-703 หรือ 748-758 เมกะเฮิรตซ์
- 3) ใช้ถ่านแบบ 2AA สามารถใช้งานได้ 10 ชั่วโมง
- 4) มีช่องต่อแบบ XLR และ Phone jack (¼)
- 5) ไมโครโฟนแบบถือ

9.4 ไมโครโฟนสายชนิดมือถือ จำนวน 1 ตัว

- 1) เป็นแบบ Dynamic
- 2) มีทิศทางรับเสียงแบบ Cardioid
- 3) ตอบสนองความถี่ 70 เฮิรตซ์ -15 กิโลเฮิรตซ์
- 4) มีสาย 10 เมตร เป็นแจ็ค XLR

9.5 ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 12 U พร้อมพัดลมและรางสายไฟ จำนวน 1 ตู้

- 1) เป็นตู้อลูมิเนียม
- 2) สามารถจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องเสียงได้
