



ประกาศวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง
เรื่อง การประชาสัมพันธ์คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ตามที่วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง ได้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะแผนกวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ จำนวน ๑ รายการ ได้แก่

๑. ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก	จำนวน	๑ ชุด
-----------------------------------	-------	-------

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังปรากฏตามแบบท้ายประกาศฉบับนี้

ทั้งนี้ วิทยาลัยฯ ได้ดำเนินการแต่งตั้งกรรมการและดำเนินการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครูพันธุ์ดังกล่าว ตามความจำเป็นเหมาะสม ให้ความสำคัญคุณค่า ประหยัดและเป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการ

อนึ่ง หากมีผู้ใดจะหักท้วงหรือให้ข้อเสนอแนะคุณลักษณะของครุภัณฑ์ข้างต้น โดยให้หักท้วงหรือข้อเสนอแนะได้ในวันและเวลาราชการ ระหว่างวันที่ ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ที่งานพัสดุ วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง หรือส่งเอกสารมาทางไปรษณีย์ โดยเจ้าหน้าที่งานพัสดุ วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง เลขที่ ๒๓๒ ถนนพหลโยธิน ตำบลหัวเวียง อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ๕๒๐๐๐ หรือ E-mail : lampang๐๒@vec.mail.go.th

ประกาศ ณ วันที่ ๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

Gu

(นางสาวยุภาภรณ์ เทพจันทร์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|---|------------------|
| ๑. เครื่องมัลติมีเดีย Interactive Projector | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. กระดานแม่เหล็ก (White Board) พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน ๑ บอร์ด |
| ๓. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก | จำนวน ๒๐ เครื่อง |
| ๔. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Ink Tank Printer) | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๕. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน ๒๐ ชุด |
| ๖. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) | จำนวน ๒ เครื่อง |
| ๘. เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๙. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ BTU | จำนวน ๒ เครื่อง |
| ๑๐. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย | จำนวน ๑ ระบบ |



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

๑. เครื่องมัลติมีเดีย Interactive Projector จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑.๑.๑ เป็นเครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์แบบอินเตอร์แอคทีฟ โดยอาศัยสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องฉายภาพ ๓ มิติเป็นอย่างน้อย

๑.๑.๒ เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑.๒.๑ เป็นเครื่องฉายชนิด ๓LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า ๐.๖๒ นิ้ว

๑.๒.๒ สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย Full HD

๑.๒.๓ กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ lumens และแสดงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ lumens

๑.๒.๔ มีอัตราส่วนความคมชัด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐,๐๐๐:๑

๑.๒.๕ มีลำโพงในตัวเครื่องกำลังขับไม่น้อยกว่า ๘ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๑.๒.๖ สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงได้ ๓ โหมด (Normal/Eco/Extended) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล

๑.๒.๗ แหล่งกำเนิดแสงมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ ชั่วโมงในโหมดประหยัด โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๑.๒.๘ มีช่องต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้

- Computer D-sub ๑๕ pin ๑ ช่อง,
- Composite (RCA) ๑ ช่อง,
- HDMI (HDCP ๒.๓) ๓ ช่อง , * HD BaseT (HDCP ๒.๓) ๑ ช่อง
- Audio แบบ stereo mini ๓ ช่อง
- USB Type A ๒ ช่อง, USB Type B ๒ ช่อง

๑.๒.๙ มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ D-sub ๑๕ pin ๑ ,HDMI ๑ ช่อง และ Audio แบบ stereo mini ๑ ช่อง

๑.๒.๑๐ สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงาน, เช็สถานะของเครื่องผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ Projector Management

๑.๒.๑๑ รองรับการทำงานแบบ Interactive โดยการใช้งานผ่านทาง Interactive Pen ที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยใช้พร้อมกันได้ ๒ แห่งในเวลาเดียวกัน



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

๑.๒.๑๒ สามารถเชื่อมต่อโปรเจคเตอร์อย่างน้อย ๒ เครื่องแบบ Edge Blending Interactive ได้ และสามารถเชื่อมต่อ Edge Blending ได้สูงสุด ๔ เครื่อง

๑.๒.๑๓ สามารถใช้นิ้วสัมผัสได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้สูงสุด ๒ นิ้ว และเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยผ่าน Software Easy Interactive Tools ได้สูงสุด ๖ นิ้วสถานการณ์ตั้งค่าเครือข่าย

๑.๒.๑๔ สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง ๔ มุม (Quick Corner)

๑.๒.๑๕ รองรับการส่งภาพไร้สาย เทคโนโลยี WiDi และ Screen Mirroring ได้

๑.๒.๑๖ ใช้ระยะเวลา Start Up Period ไม่เกิน ๘ วินาที ในการเปิดใช้งานขณะหลุดภาพเย็นตัว

๑.๒.๑๗ มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ Cool-Down

๑.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑.๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๓ ปี และหลอดภาพรับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ ๙,๐๐๐ ชั่วโมง แล้วแต่อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน มีเอกสารรับรองการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาพร้อมการเสนอราคาด้วย

๑.๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงโดยระบุชื่อหน่วยงานที่เสนอและเลขที่ประกาศ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา

๒. กระดานแม่เหล็ก white board จำนวน ๑ บอร์ด

๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

๒.๑.๑ สามารถใช้เป็นกระดานไวท์บอร์ด หรือใช้ทำงานร่วมกับเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ได้

๒.๑.๒ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บและยังอยู่ในสายการผลิต สามารถใช้งานได้ทันที

๒.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๒.๑ โครงสร้างกระดาน ทำจากเยื่อใยของไม้ที่ได้จากกระบวนการรีไซเคิลแล้วนำมาอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนสูงเพื่อให้มีความแข็งแรง

๒.๒.๒ เป็นกระดานขึ้นรูปเป็นแผ่นเดียวไม่มีรอยต่อตลอดทั้งแผ่น

๒.๒.๓ ขัดผิวหน้าเรียบเสมอกันทั้งสองด้าน ภายในมีแผงแม่เหล็กฝังอยู่เพื่อยึดติดอุปกรณ์ที่มีแม่เหล็ก

๒.๒.๔ ความหนาของแผ่นกระดานสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น หนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร * ยาวไม่น้อยกว่า ๒๔๐ เซนติเมตร



ชื่อครุภัณฑ์ หอปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

- ๒.๒.๕ ผิวหน้าของด้านที่ใช้เขียนปิดผิว LAMINATE ด้วยแผ่นพลาสติกสังเคราะห์ (PET) หรือ PVC ควบคุมสารพิษ สารก่อมะเร็ง มีความเหนียว แข็งแรง คงทน
- ๒.๒.๖ ผิวหน้าของกระดาน ไม่สะท้อนหรือวาวแสง (Hot Spot) ไม่สะท้อนภาพเงาเมื่อใช้เป็นจอรับภาพฉายโปรเจคเตอร์
- ๒.๒.๗ ผิวหน้ากระดานปิดผิวด้วย PROTECTION PVC FILM เพื่อป้องกันเปียกน้ำและป้องกันการเกิดเชื้อราที่เกิดจากความชื้นสะสมที่ผิวหน้ากระดาน ทำให้มีคุณสมบัติกันชื้นและกันน้ำได้ ตลอดอายุการใช้งาน
- ๒.๒.๘ ขอบกระดานหุ้มด้วยกรอบอลูมิเนียมรีดขึ้นรูปเพิ่มความแข็งแรงและสวยงาม ป้องกันการกระแทก
- ๒.๒.๙ มีรางรองรับด้านใต้กระดานใช้สำหรับเป็นที่วางปากกาและแปรงลบกระดาน
- ๒.๒.๑๐ ชนิดสีขาว ไม่มีเส้นตาราง สามารถใช้เขียนและใช้เป็นจอฉายโปรเจคเตอร์ได้
- ๒.๒.๑๑ สามารถใช้น้ำสะอาดหรือน้ำอุ่น เช็ดทำความสะอาดผิวหน้ากระดานได้ โดยไม่ต้องใช้สารเคมี

๒.๓ รายละเอียดอื่นๆ

- ๒.๓.๑ สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก จำนวน ๒๐ เครื่อง

๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๓.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีประสิทธิภาพสูง มีตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๓.๑.๒ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน
- ๓.๑.๓ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขาย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

๓.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

- ๓.๒.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ประกอบด้วยตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเมาส์ พร้อมสาย Lightning to USB Cable



ชื่อครุภัณฑ์ หอปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

- ๓.๒.๒ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๔๘๐ x ๒๕๒๐ ๒๑๘ PPI ที่รองรับสลับพื้นหลังสีความสว่าง ๕๐๐ นิต ขอบเขตสีกว้าง (P๓) มีเทคโนโลยี True Tone
- ๓.๒.๓ หน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ชนิด Chip M๑ แบบ ๘ Core และ GPU แบบ ๗ Core
- ๓.๒.๔ หน่วยความจำความจำแบบรวมขนาด ๘ GB
- ๓.๒.๕ พื้นที่จัดเก็บข้อมูล (Hard Drive SSD) ฮาร์ดไดรฟ์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
- ๓.๒.๖ กล้องแบบ FaceTime HD ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p
- ๓.๒.๗ รองรับการแสดงผลบนจอภาพนอกภายนอก ๑ จอภาพ ความละเอียด ๖K ที่ ๖๐Hz
- ๓.๒.๘ เสียงระบบ ๖ ลำโพง พร้อมวูฟเฟอร์แบบตัดแรงสั่น มีไมโครโฟน ๓ ตัว
- ๓.๒.๙ ช่องเชื่อมต่อพอร์ต Thunderbolt ๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Port
- ๓.๒.๑๐ ช่องเชื่อมต่อหูฟัง ๓.๕ มม.
- ๓.๒.๑๑ การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi๖ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax ใช้ได้กับ IEEE ๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac
- ๓.๒.๑๒ มีเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth ๕.๐
- ๓.๒.๑๓ ระบบปฏิบัติการ macOS เวอร์ชันปัจจุบันที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมคีย์บอร์ดและเมาส์แบบไร้สาย
- ๓.๒.๑๔ รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๒.๑๕ ความต้องการด้านไฟฟ้าและการทำงาน แรงดันสาย: ๑๐๐ ถึง ๒๔๐V AC ความถี่: ๕๐Hz ถึง ๖๐Hz เฟสเดียว

๓.๓ รายละเอียดอื่นๆ

- ๓.๓.๑ รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Ink Tank Printer) จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๔.๑.๑ เป็นเครื่องพิมพ์แบบ Inkjet Multifunction Printer
- ๔.๑.๒ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บพร้อมที่จะใช้งาน

๔.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

- ๔.๒.๑ เป็นเครื่องพิมพ์แบบ Inkjet Printer ระบบอิงแท้งค์มาจากเจ้าของโรงงานผู้ผลิต(Original Ink Tank)



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

- ๔.๒.๒ มีหน้าจอ LCD สีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๔๔ นิ้ว
- ๔.๒.๓ มีระบบป้องกันกระดาษอัตโนมัติ (ADF) ที่มีความจุกระดาษไม่น้อยกว่า ๓๐ แผ่น
- ๔.๒.๔ การสิ้นเปลืองพลังงานขณะพิมพ์ไม่เกิน ๑๓ วัตต์
- ๔.๒.๕ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๕๗๖๐ X ๑๔๔๐ จุดต่อนิ้ว
- ๔.๒.๖ ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า ๓๓ แผ่นต่อนาที เมื่อทดสอบด้วยกระดาษ A๔ ที่ โหมดการพิมพ์แบบร่าง
- ๔.๒.๗ ความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า ๑๕ แผ่นต่อนาที เมื่อทดสอบด้วยกระดาษ A๔ ที่ โหมดการพิมพ์แบบร่าง
- ๔.๒.๘ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom โดยตามมาตรฐานใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๔.๒.๙ สามารถรองรับสื่อการพิมพ์ขนาดสูงสุด ๒๑๕.๙ มม. X ๑,๒๐๐ มม.
- ๔.๒.๑๐ สามารถพิมพ์ไร่ขอบที่ขนาด ๔X๖ นิ้วได้
- ๔.๒.๑๑ มีความละเอียดในการสแกน (Optical Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ x ๒๔๐๐ dpi
- ๔.๒.๑๒ มีความละเอียดในการทำสำเนา (Copy Resolution) สูงสุด ๖๐๐ x ๖๐๐ dpi
- ๔.๒.๑๓ ความเร็วในการทำสำเนาเอกสารขาว/ดำ ๗.๗ รูปต่อนาที และ สี ๓.๘ รูปต่อนาที ด้วยกระดาษ A๔
- ๔.๒.๑๔ สามารถย่อขยาย ๒๕ ถึง ๔๐๐%
- ๔.๒.๑๕ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ แผ่น
- ๔.๒.๑๖ ความเร็วในการแฟกซ์ด้วยอัตราการถ่ายข้อมูล (Data transfer rate) ไม่น้อยกว่า ๓๓.๖ Kbps และรองรับการส่งและรับแฟกซ์ผ่านคอมพิวเตอร์ (PC Fax)
- ๔.๒.๑๗ มีหน่วยความจำแฟกซ์ไม่น้อยกว่า ๑.๑MB และสามารถเก็บข้อความแฟกซ์ได้สูงถึง ๑๐๐ หน้า
- ๔.๒.๑๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Ethernet ๑๐Base-T/๑๐๐ Base-TX จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๒.๑๙ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
- ๔.๒.๒๐ สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย ที่กำหนดได้โดยตรงจากตัวเครื่อง (Wi-Fi Direct)
- ๔.๓ รายละเอียดอื่น ๆ
 - ๔.๓.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
 - ๔.๓.๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO๑๔๐๐๑



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

๔.๓.๓ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ เอกสารแจ้งการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยระบุชื่อหน่วยงานและ เลขที่ประกาศเพื่อการบริการหลังการขาย

๕. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ จำนวน ๒๐ ชุด

๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

๕.๑.๑ เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

๕.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๒.๑ โต๊ะคอมพิวเตอร์มีถาดรางเลื่อนใต้โต๊ะเพื่อวางคีย์บอร์ดและเมาส์โดยเฉพาะ ประกอบ สำเร็จรูปพร้อมใช้งาน

๕.๒.๒ โต๊ะคอมพิวเตอร์มีขนาด กว้าง x ยาว x สูงขนาดไม่น้อยกว่า (๖๐ x ๘๐ x ๗๕) เซนติเมตร

๕.๒.๓ โครงสร้างทำด้วยไม้ Particle หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

๕.๒.๔ พื้นด้านบนเคลือบด้วยวัสดุที่ทนต่อการขีดข่วน ทนความร้อนได้ดีหรือดีกว่า มีความหนาไม่ น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร

๕.๒.๕ เก้าอี้โครงสร้างเหล็กกลมชุบโครเมียม ปลายขาปิดด้วยพลาสติกหรือยางมีขนาดกว้าง x ลึก x สูงขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ x ๕๕ x ๘๐ เซนติเมตร

๕.๒.๖ พนักพิงและพื้นผลิตจาก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป

๕.๒.๗ มีช่องร้อยสายไฟและสายพ่วงต่างๆ

๕.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๕.๓.๑ สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๖. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด

๖.๑ รายละเอียดทั่วไป

๖.๑.๑ เป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับครูผู้สอน มีชั้นสไลด์วางคีย์บอร์ดและมีลิ้นชักเก็บของไม่น้อย กว่า ๑ ลิ้นชักประกอบพร้อมใช้งาน

๖.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๖.๒.๑ มีขนาดกว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐x๖๐x๗๕ ซม

๖.๒.๒ โครงสร้างทำด้วยไม้ Particle หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

๖.๒.๓ พื้นด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร เคลือบด้วยวัสดุที่ทนต่อการขีดข่วน ทน ความร้อนได้ดีหรือดีกว่า



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

๖.๒.๔ แก้วมีขนาดกว้าง x ลึก x สูงขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๓๕ x ๙๙๐ เซนติเมตรโครงขาแบบ
ห้าแฉกผลิตจากเหล็ก มีลูกล้อ ๕ ลูก หมุนได้รอบตัว มีพนักพิงหลังมีที่เท้าแขน ปรับ
ระดับสูงต่ำด้วยไฮดรอลิคแบบก้านโยก

๖.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๖.๓.๑ สิ้นค้ารับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน ๒ เครื่อง

๗.๑ รายละเอียดทั่วไป

๗.๑.๑ เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

๗.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๗.๒.๑ เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายภายในห้องเรียน

๗.๒.๒ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดีน้อย

๗.๒.๓ เป็นอุปกรณ์ Access Point แบบภายใน (Indoor Access Point) สามารถทำงานที่คลื่น
ความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๗.๒.๔ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WEP, WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดีหรือดีกว่า

๗.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T
หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๗.๒.๖ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า

๗.๒.๗ สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า
๓ช่องสัญญาณ (๓x๓ MIMO)

๗.๒.๘ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)

๗.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๗.๓.๑ สิ้นค้ารับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๘. เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง

๘.๑ รายละเอียดทั่วไป

๘.๑.๑ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

๘.๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอจากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศ หรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการประจำ
ประเทศไทย



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

๘.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

- ๘.๒.๑ ใช้ซีพียูประมวลผล A๑๒ พร้อมสถาปัตยกรรม ๖๔ บิตหรือดีกว่า
- ๘.๒.๒ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๘.๒.๓ มีขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๓๕ x ๙๘ x ๙๘ มม.
- ๘.๒.๔ ใช้ระบบปฏิบัติการ tvOS เวอร์ชันล่าสุด หรือดีกว่า
- ๘.๒.๕ รองรับรูปแบบวิดีโอ H.๒๖๔/HEVC แบบ SDR สูงสุด ๒๑๖๐p, ๖๐ fps, โปรไฟล์ Main/Main ๑๐
- ๘.๒.๖ HEVC Dolby Vision (โปรไฟล์ ๕)/HDR๑๐ (โปรไฟล์ Main ๑๐)/HLG สูงสุด ๒๑๖๐p, ๖๐ fps
- ๘.๒.๗ โปรไฟล์ Baseline H.๒๖๔ ระดับ ๓.๐ หรือต่ำกว่าพร้อมเสียง AAC-LC สูงสุด ๑๖๐ Kbps ต่อช่องสัญญาณ, ๔๘kHz, เสียงสเตอริโอในรูปแบบไฟล์ .m๔v, .mp๔ และ .mov
- ๘.๒.๘ วิดีโอ MPEG-๔ สูงสุด ๒.๕ Mbps, ๖๔๐ x ๔๘๐ พิกเซล, ๓๐ fps, โปรไฟล์ Simple พร้อมเสียง AAC-LC สูงสุด ๑๖๐ Kbps, ๔๘kHz, เสียงสเตอริโอในรูปแบบไฟล์ .m๔v, .mp๔ และ .mov
- ๘.๒.๙ รองรับรูปแบบไฟล์เสียง HE-AAC (V๑), AAC (สูงสุด ๓๒๐ Kbps), Protected AAC (จาก iTunes Store), MP๓ (สูงสุด ๓๒๐ Kbps), MP๓ VBR, Apple Lossless, FLAC, AIFF และ WAV, AC-๓ (Dolby Digital ๕.๙) และ E-AC-๓ (เสียงรอบทิศทาง Dolby Digital Plus ๗.๑) และ Dolby Atmos
- ๘.๒.๑๐ รองรับรูปแบบไฟล์ภาพ HEIF, JPEG, GIF, TIFF
- ๘.๒.๑๑ รองรับการใช้งาน Wi-Fi (๘๐๒.๑๑ac) พร้อม MIMO หรือดีกว่า
- ๘.๒.๑๒ รองรับการใช้งาน Bluetooth ๔.๐ หรือดีกว่า

๘.๓ รายละเอียดทางเทคนิค

- ๘.๓.๑ สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี ทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่

๙. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง

๙.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๙.๑.๑ เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

๙.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

- ๙.๒.๑ เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน



ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

๙.๒.๒ เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ BTU

๙.๒.๓ ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ ๕

๙.๒.๔ เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๙.๒.๕ ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย หรือชนิดไร้สาย

๙.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๙.๓.๑ สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๐. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย จำนวน ๑ ระบบ

๑๐.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑๐.๑.๑ การติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายให้สามารถใช้งานการเรียนการสอนได้

๑๐.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑๐.๒.๑ มีการติดตั้งระบบไฟฟ้า พร้อมเต้ารับวงจรไฟฟ้า และเบรกเกอร์ต่าง ๆ ตามจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

๑๐.๒.๒ ติดตั้งระบบเครือข่าย Wireless access point หรือดีกว่า

๑๐.๒.๓ ติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมเต้าเสียบแบบ ๓ จุด (มีกราวด์) ให้กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและอุปกรณ์ต่อพ่วงตามความเหมาะสม โดยจัดเก็บสายไฟอยู่ในรางรางอลูมิเนียมแบบหลังเต้าหรือรางเหล็มนในสภาพที่เรียบร้อย

๑๐.๒.๔ ติดตั้งตู้ควบคุมระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพร้อมเบรกเกอร์ เพื่อปิดสวิตช์หลังเลิกใช้งาน

๑๐.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑๐.๓.๑ สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี