

**รายละเอียดการจัดซื้อ ด้วยวิธีการประกวดราคา
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**

1. ห้องปฏิบัติการระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ห้อง
 2. ห้องปฏิบัติการระบบการเงิน ERP จำนวน 1 ห้อง วงเงินรวมทั้งสิ้น 8,174,800 บาท
-

1. ชื่อโครงการ ห้องปฏิบัติการระบบการเงิน ERP

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ห้อง

3. งบประมาณ 4,574,800 บาท

4. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบไปด้วย

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 3rd Generation ที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 3.60 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 6MB

4.1.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมี เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 MHz หรือดีกว่า ไม่ต่ำกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 8 GB

4.1.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.1.5 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard แบบ SATA หรือดีกว่า

4.1.6 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบ ต่อนาทีจำนวน 1 หน่วย

4.1.7 มี DVD RW Drive แบบ Internal

4.1.8 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal

4.1.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อ ดังนี้ Line-in (stereo/ microphone) และ Line-out อย่างน้อยอย่างละ

1 พอร์ต

4.1.10 มีช่องเชื่อมต่อภายนอก ชนิด USB 3.0 อย่างน้อย 2 พอร์ต และ USB 2.0 อย่างน้อย

4 พอร์ต

4.1.11 มีลำโพงแบบ Internal

4.1.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps และ Wireless แบบ Internal

4.1.13 มี 8-in-1 Media Card Reader หรือดีกว่า

4.1.14 มีจอภาพชนิด LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1600 x 900 pixels หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน EPEAT Gold และ Energy Star หรือดีกว่า

4.1.15 มีแป้นพิมพ์ และเมาส์ เชื่อมต่อแบบ USB

4.1.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ เมาส์ และแผงวงจรหลัก เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.1.17 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One มีแหล่งจ่ายไฟแบบประหยัดพลังงานขนาดไม่เกินกว่า 180 วัตต์

4.1.18 มีสัญลักษณ์ไฟที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต สำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเบื้องต้น ได้แก่ System Board, Processor, Memory, Hard drive และ Video เป็นต้น

4.1.19 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้

4.1.19.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่า และมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO

4.1.19.2 ผลิตภัณฑ์ทั้งตัวเครื่อง และจอภาพ ได้รับรองมาตรฐานทางการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC class A, FCC class B, NECTEC หรือ มอก.1956-2548 ตรงตามยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอ

4.1.19.3 ได้รับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยและการรบกวนสัญญาณ เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548

4.1.19.4 ได้รับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT GOLD หรือ Green Guard

4.1.19.5 ได้รับรองมาตรฐาน Energy Star หรือ ดีกว่า

4.1.20 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน จำนวน 50 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 3rd Generation ที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 3.60 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 6MB

4.2.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมี เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 Mhz หรือดีกว่า ไม่ต่ำกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 8 GB

4.2.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.2.5 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard แบบ SATA หรือดีกว่า

- 4.2.6 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบ ต่อหน้าที่จำนวน 1 หน่วย
- 4.2.7 มี DVD RW Drive แบบ Internal
- 4.2.8 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal
- 4.2.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อ Line-in (stereo/microphone) และ Line-out อย่างน้อยอย่างละ 1 พอร์ต
- 4.2.10 มีช่องเชื่อมต่อภายนอก ชนิด USB 3.0 อย่างน้อย 2 พอร์ต และ USB 2.0 อย่างน้อย 4 พอร์ต
- 4.2.11 มีลำโพงแบบ Internal
- 4.2.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps และ Wireless แบบ Internal
- 4.2.13 มี 8-in-1 Media Card Reader หรือดีกว่า
- 4.2.14 มีจอภาพชนิด LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1600 x 900 pixels หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน EPEAT Gold และ Energy Star หรือดีกว่า
- 4.2.15 มีแป้นพิมพ์ และเมาส์ เชื่อมต่อแบบ USB
- 4.2.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ เมาส์ และแผงวงจรหลัก เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.2.17 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One มีแหล่งจ่ายไฟแบบประหยัดพลังงานขนาดไม่เกินกว่า 180 วัตต์
- 4.2.18 มีสัญลักษณ์ไฟที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต สำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเบื้องต้น ได้แก่ System Board, Processor, Memory, Hard drive และ Video เป็นต้น
- 4.2.19 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้
- 4.2.19.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่าและมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO
- 4.2.19.2 ผลิตภัณฑ์ทั้งตัวเครื่อง และจอภาพ ได้รับรองมาตรฐานทางการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC class A, FCC class B, NECTEC หรือ มอก.1956-2548 ตรงตามยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอ
- 4.2.19.3 ได้รับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยและการรบกวนสัญญาณ เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
- 4.2.19.4 ได้รับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT GOLD หรือ Green Guard
- 4.2.19.5 ได้รับรองมาตรฐาน Energy Star หรือ ดีกว่า
- 4.2.20 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.3 เครื่องถ่ายภาพสามมิติ จำนวน 1 ชุด

- 4.3.1 เป็นเครื่องถ่ายภาพสามมิติ สามารถใช้งานร่วมกับทีวี และเครื่องโปรเจคเตอร์ได้
- 4.3.2 สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 180 เท่า (9X Optical + 20X Digital)
- 4.3.3 มีไฟสำหรับส่องสว่างวัตถุ อยู่บริเวณด้านบนของตัวเครื่อง และไฟส่องสว่างที่บริเวณฐานเครื่อง
- 4.3.4 อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS ขนาด 1/2 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels
- 4.3.5 อัตราการเคลื่อนไหวภาพ 30 Frames / Sec
- 4.3.6 สามารถเลือกปรับความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 4 ค่าจาก OSD Menu และ เลือกปรับแสดงความละเอียดของการแสดงภาพแบบ HDMI ได้ทั้งแบบ 720P และ 1080P
- 4.3.7 มี Function SPLIT สามารถแบ่งภาพได้
- 4.3.8 มี Function Title โดยสามารถเลือกปรับตำแหน่งและขนาดได้
- 4.3.9 มีฟังก์ชันสามารถ Freeze ภาพได้ และ ทำภาพซ้อนภาพได้
- 4.3.10 สามารถปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติและปรับได้ด้วยมือ
- 4.3.11 มีช่องสำหรับใส่ SD Card อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.3.12 สามารถบันทึกภาพภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 400 ภาพ พร้อมทั้งสามารถบันทึกลง SD Card และ USB Thumb Drive ได้
- 4.3.13 สามารถบันทึกเป็นภาพเคลื่อนไหว ภายในตัวเครื่องได้
- 4.3.14 มีช่องต่อสัญญาณ Input แบบ VGA จำนวน 1 ช่อง และแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 4.3.15 มีช่องต่อสัญญาณ Output แบบ VGA จำนวน 1 ช่อง แบบ Audio จำนวน 1 ช่อง และแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 4.3.16 มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องพร้อมช่องสำหรับเก็บภายในตัวเครื่อง
- 4.3.17 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อชนิด RJ-45 จำนวน 1 ช่อง เพื่อเชื่อมต่อระบบ Network ได้
- 4.3.18 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ WIFI ของมหาวิทยาลัยได้ด้วยตัวเครื่องเอง และสามารถเปิดหน้า Web Browser ได้โดยไม่ต้องผ่านเครื่อง Computer หรือ Notebook ใดๆ
- 4.3.19 สามารถเชื่อมต่อ Mouse เพื่อใช้เขียนข้อความบนหน้าจอได้ โดยสามารถเลือกสีได้ไม่น้อยกว่า 3 สี และเลือกเปลี่ยนขนาดของเส้นได้ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด
- 4.3.20 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องใช้สาย เพื่อแสดงภาพจากหัวกล้องบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และ ควบคุมสั่งงานเครื่อง Visualizer จากคอมพิวเตอร์ได้
- 4.3.21 สามารถแสดงภาพผ่าน USB ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้ตัวแปลงใดๆ และสามารถซูมขยายเขียนเน้นข้อความบนรูปที่แสดงได้

4.3.22 สามารถบันทึกภาพทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวลงใน USB Thumb Drive ได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

4.3.23 มีจอ Monitor ติดตั้งภายในตัวเครื่องขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว เพื่อใช้แสดงภาพจากหัวกล้องขณะใช้งานได้

4.3.24 มีช่องสัญญาณชนิด USB อย่างน้อย 2 ช่อง

4.3.25 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008

4.3.26 เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008 ด้านการบริการ (Services) ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ใช่ตัวแทนจำหน่ายหรือผู้ได้รับการแต่งตั้ง

4.3.27 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 ชุด

4.4.1 สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าแบบ DC และ AC ได้

4.4.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

4.4.3 มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณสำหรับไมโครโฟน

4.4.4 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่องและ 1 ช่อง

4.4.5 ความถี่ตอบสนอง 50 Hz-20,000Hz

4.4.6 อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB

4.4.7 ความเพี้ยนน้อยกว่า 1%

4.4.8 มีระบบจ่ายไฟชนิด Phantom Power ที่ช่อง MIC 1

4.4.9 คุณสมบัติทางเทคนิค

4.4.9.1 Power Source AC or 24 V DC หรือดีกว่า

4.4.9.2 Rated Output 60W หรือดีกว่า

4.4.9.3 Power Consumption 150W (AC operation) 4A (DC operation) หรือดีกว่า

4.4.9.4 Tone Control Bass:+/-10dB at 100Hz หรือดีกว่า

4.4.9.5 Phantom power DC+21V (MIC1) หรือดีกว่า

4.4.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้นำเข้า โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.5 ลำโพงสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 คู่

4.5.1 เป็นลำโพงชนิดติดผนัง ทนกำลังขับไม่น้อยกว่า 200 วัตต์

4.5.2 ความถี่ตอบสนองอยู่ในช่วง 35-22,000 Hz หรือดีกว่า

4.5.3 มีลำโพง woofer ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

4.5.4 หน้ากากลำโพงเป็นสีดำ

4.5.5 คุณลักษณะทางเทคนิค

4.5.5.1 Mica Cone Rubber Edge Woofer 7 นิ้ว หรือดีกว่า

4.5.5.2 Silk Dome Tweeter 25mm หรือดีกว่า

4.5.5.3 Handling Power 55Wrms@8ohm หรือดีกว่า

4.5.5.4 System 2 Way หรือดีกว่า

4.6 ระบบกระจายสัญญาณภาพ จำนวน 1 ระบบ

4.6.1 มีจอภาพแสดงผลชนิด LCD Display หรือดีกว่า ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม จำนวน 2 จอ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.6.1.1 มีอัตราส่วน จอภาพ 16:9

4.6.1.2 มีความละเอียดของการแสดงผล (Native Resolution) 1366 x768 พิกเซล

4.6.1.3 มีค่าความสว่างของจอภาพ (Brightness) 450 cd/m² (Typical)

4.6.1.4 มีอัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 3,000:1 (Typical) Dynamic Contrast Ratio 6,000:1

4.6.1.5 สามารถแสดงสีได้ 16.7 ล้านสี

4.6.1.6 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (response time) 8 ms.

4.6.1.7 ความกว้างมุมมองภาพ (H/V)178°/178°

4.6.1.8 มีช่องต่อสัญญาณรับเข้า (Input Terminal) อย่างน้อย RGB 1- D-Sub 15-Pin, DVI – DVI-D 29-pin, Stereo mini Jack, RS-232C

4.6.1.9 มีลำโพงชนิด Built-in มีกำลังขับ 5 วัตต์ x2

4.6.1.10 เป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial Display โดยเฉพาะ ไม่ใช่ชนิด Home Use

4.6.1.11 MTTF = 50,000 ชั่วโมง หรือ ดีกว่า

4.6.1.12 เป็นชนิดที่ออกแบบมาสามารถใช้งานได้ทั้งแบบแนวตั้ง (Portrait) และแนวนอน (Landscape) โดยมีขอบทึบสีดำด้าน เรียบตรงและขนาดใกล้เคียงกัน

4.6.1.13 มีฟังก์ชันสามารถ Lock การทำงาน ของปุ่มกด ที่หน้าจอ

4.6.1.14 สามารถตั้งเวลาเปิดปิดการทำงานของจอภาพ ได้โดยอัตโนมัติ โดยมีสัญญาณนาฬิกา (Real Time Clock) อยู่ในตัว เมื่อไฟดับสัญญาณนาฬิกาต้องไม่ถูก reset

4.6.1.15 มีฟังก์ชันป้องกันภาพค้างบนหน้าจอ (Anti Retention) โดยสามารถตั้งเวลาการทำงานโดยอัตโนมัติ

4.6.1.16 สามารถใช้ได้กับไฟกระแสสลับ 100-240V (50/60Hz)

4.6.1.17 ตัวเครื่องใช้พลังงานขณะเปิดเครื่องไม่เกิน 135 watts

4.6.1.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย หรือบริษัทฯ ผู้ผลิต โดยแนบฉบับจริง โดยระบุหน่วยงานมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันเสนอราคา

4.6.1.19 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งโดยหากจำเป็นต้องเดินสายสัญญาณใต้ฝ้า ผู้เสนอราคาจะต้องร้อยท่อเพื่อป้องกันการกัดแทะของหนู หากมีการเดินสายภายในอาคารหรือภายในห้องต่างๆ หรือภายนอกอาคาร ให้มีการร้อยสาย หรือใส่ท่อ PVC หรือเดินราง PVC ให้เรียบร้อย การเดินสายสัญญาณ สายสัญญาณเสียง และสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งสายสัญญาณ พร้อมทั้งต้องให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

4.6.1.20 เดินสายด้วยท่อเหล็กร้อยสาย IMC, EMT, PVC, FLEX, รางเหล็ก, รางพลาสติก โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและจำนวนของสายในท่อ พร้อมทั้งให้คำนึงถึงความสวยงามภายในห้องเป็นสิ่งสำคัญ

4.6.1.21 สายนำสัญญาณภาพและเสียงที่เชื่อมต่อกับระบบให้เลือกใช้ขนาดที่เหมาะสม และมีมาตรฐาน

4.6.1.22 หากระบบจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ขยายสัญญาณ อุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์เสริมอื่นๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดนี้ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.6.1.23 ห้ามต่อสายสัญญาณในท่อร้อยสายโดยเด็ดขาด

4.6.1.24 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งสายสัญญาณให้ถ่ายทอดสัญญาณภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนไปยังจอรับภาพทั้ง 2 จอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.6.2 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ โดยสามารถเลือกสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 3 เครื่องเพื่อสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องโน้ตบุ๊ก หรือเครื่องฉายภาพสามมิติ ไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์ และจอแสดงภาพ (LCD Display)

4.7 เครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์พร้อมติดตั้งแบบแขวนเพดาน จำนวน 1 ชุด

4.7.1 เครื่องโปรเจคเตอร์ชนิด 1 เลนส์ 3 LCD Panel ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.75 นิ้ว (19 มิลลิเมตร) อัตราส่วน 16:10

4.7.2 มีความละเอียดของ LCD Panel ทั้งหมด 3,072,00 (1280 x 800 x 3) จุดภาพ (Pixels)

4.7.3 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,100 lm

4.7.4 หลอดความสว่างแบบ Ultra high pressure mercury lamp กำลัง 210W

4.7.5 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ความละเอียดระดับ WXGA (1280 x 800)

4.7.6 มี Contrast ไม่น้อยกว่า 2500 : 1

4.7.7 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์

4.7.8 สามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 1.05 เท่า และมีการซูมแบบดิจิทัล 4 เท่า

4.7.9 เครื่องโปรเจคเตอร์สามารถฉายภาพขนาด 70 นิ้ว จนถึง 130 นิ้วได้โดยการติดตั้ง

บนขอบจอห่างจากจอรับภาพไม่มากกว่า 70cm

4.7.10 หลอดภาพสามารถใช้งานได้ยาวนานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง

4.7.11 มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Adjustment) +/- 5 องศา

4.7.12 มีลำโพง (Speaker) 16 W

4.7.13 ช่องต่อเพื่อควบคุมสัญญาณชนิด RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง

4.7.14 รองรับสัญญาณ NTSC, PAL, SECAM, 480/60i, 575/50i, 480/60p, 575/50p, 720/60p, 720/50p, 1080/50i, 1080/60i, 1080/60p และ 1080/50p

4.7.15 รองรับระบบสี NTSC3.58, PAL, SECAM, NTSC4.43, PAL-M และ PAL-N

4.7.16 รองรับการอ่านไฟล์ภาพ JPG, BMP, PNG, GIF และ TIF เพื่อแสดงผลภาพผ่านช่องต่อ USB ได้

4.7.17 สามารถแสดงภาพจากไฟล์ประเภท (JPG, PDF, XLS, PPT, DOC) จากอุปกรณ์ Smart phone และ Tablet ผ่านระบบ Wireless ได้

4.7.18 รองรับการส่งภาพคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ Network และสามารถแสดงผลได้สูงสุด 4 ภาพในหน้าจอเดียว

4.7.19 มีช่องต่อ RJ45 เพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่าย อย่างน้อย 1 ช่อง

4.7.20 มีปากกาแบบ Interactive Main Pen จำนวน 1 ด้ามเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องฉายได้

4.7.21 มีปากกาแบบ Interactive Sub Pen จำนวน 1 ด้ามเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องฉายได้

4.7.22 มาพร้อมกับโปรแกรม Interactive presentation Utility 2

4.7.23 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตประจำประเทศไทย หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.8 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

4.8.1 เครื่องรับ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.8.1.1 ความถี่ในการรับสัญญาณ 576-865 MHz ระบบ UHF

4.8.1.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ 16 ช่องสัญญาณ

4.8.1.3 ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne

4.8.1.4 มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ

4.8.1.4.1 MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket XLR

4.8.1.4.2 LINE -20 เดซิเบลความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack

4.8.1.5 ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบลความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม

4.8.1.6 ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล

4.8.1.7 ความไว Squelch 18-40 dB μ v variable

4.8.1.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนดีกว่า 104 เดซิเบล

4.8.1.9 ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1 %

4.8.1.10 ความถี่ตอบสนอง 100-15,000 Hz + 3 dB

4.8.1.11 มี Volume ปรับระดับสัญญาณ

4.8.1.12 มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ต้น (Diversity)

4.8.1.13 สามารถรับส่งสัญญาณในที่กลางแจ้งได้ 100 เมตร

4.8.2 ตัวไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 4.8.2.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

4.8.2.2 ใช้ย่านความถี่ 576-865 MHz UHF

4.8.2.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 80Hz-15,000Hz

4.8.2.4 สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ

4.8.2.5 กำลังส่ง(RF)น้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์

4.8.2.6 TONE FREQUENCY เท่ากับ 32.768 KHz

4.8.2.7 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

4.8.2.8 มีสวิทช์เปิด-ปิด พร้อมตัวกันกลิ้ง

4.8.2.9 หัวไมโครโฟนแบบ Electret Condenser Microphone : Unidirectional

4.8.2.10 ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER

4.8.2.11 มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดที่ 126 dB SPL

4.8.2.12 มีเสาอากาศอยู่ในตัวเครื่อง

4.8.2.13 มีจุดต่อช่องสำหรับเสียบกับอุปกรณ์ชาร์ตไฟ

4.8.2.14 ใช้แบตเตอรี่ขนาด 1.5V (AA) หรือแบบ Ni-MH battery

4.8.2.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือ บริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.9 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ผู้สอนและเครื่องวิดีโอ-โพรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

4.9.1 เป็น UPS ชนิด Line Interactive With Stabilizer Design

4.9.2 ควบคุมการทำงานอย่างแม่นยำด้วยไมโครโพรเซสเซอร์

4.9.3 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันอัตโนมัติ สามารถนำไปใช้งานได้ดีทั่วประเทศ

4.9.4 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25% (165-275 Vac)

4.9.5 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220 Vac +/- 10% (โหมดปรับแรงดันไฟฟ้า) และ 220 Vac +/- 5%

(โหมดจ่ายไฟสำรอง)

4.9.6 แบตเตอรี่คุณภาพสูงมีอายุการใช้งานยาวนาน

4.9.7 สำรองไฟฟ้าได้ประมาณ 10-30 นาที (ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์)

4.9.8 สามารถประจุแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งานได้เร็วขึ้นกว่าปกติ

4.9.9 LED แสดงสถานะ On-Line, Back up และ UPS Fault

4.9.10 มีช่องต่อสาย Network หรือสายโทรศัพท์ สำหรับป้องกันอุปกรณ์จากแรงดันไฟฟ้าสูง

ช่วงขณะ

4.9.11 มี Outlet ป้องกัน Surge สำหรับเครื่องพิมพ์

4.9.12 มี USB PORT สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์

4.9.13 ตัวถังผลิตด้วยพลาสติกคุณภาพสูงปราศจากไฟดูด หรือไฟรั่ว

4.9.14 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และ มอก. 1291-2545

4.9.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือ บริษัท สาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.10 จอรับภาพ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.10.1 เป็นจอรับภาพแบบไฟฟ้า สามารถติดตั้งกับผนังเพดานได้

4.10.2 เนื้อจอติดกับแกนเหล็กและใช้ระบบลูกปืนกลม (Roller Lock) หรือดีกว่า ล็อคแกนหมุน

เพื่อป้องกันการติดขัด

4.10.3 เนื้อจอสีขาว ชนิด Matt White ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ

4.10.4 ป้องกันติดยไฟ และสามารถทำความสะอาดได้

4.10.5 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดาน

4.11 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1 โต๊ะ มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตรลึกไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร

4.11.1.2 แผ่นหน้าโต๊ะ ไม้ Particle Board หนา 20 มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film

ปิดขอบด้วย PVC

4.11.1.3 แผ่นคีย์บอร์ด ทำจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิว Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทก ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. แผ่นคีย์บอร์ดสามารถเลื่อน เข้าออกด้วยรางลูกปืนแบบ 1 ตอน หรือ 2 ตอน

4.11.1.4 ขนาดสามารถปรับได้โดย +/- ไม่เกิน 20% เพื่อความเหมาะสมของพื้นที่

4.11.2 เก้าอี้ มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.2.1 เก้าอี้เป็นแบบโครงในไม้วีเนียร์เพรสขึ้นรูป หรือดีกว่า

4.11.2.2 มีบุพองน้ำวิทยาศาสตร์ปรับแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ หุ้มด้วยผ้าฝ้าย Polyester หรือดีกว่า

4.11.2.3 มีพนักพิง ฉีดขึ้นรูป ด้านหน้าหุ้มด้วยผ้าตาข่าย Nylon [Mesh Fabric] หรือดีกว่า

4.11.2.4 มีเบาะนั่งสามารถปรับความนุ่มนวลในการนั่งได้

4.11.2.5 สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบ แกนแก๊ส (Gas Lift)

4.11.2.6 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.11.2.7 ขนาดสามารถปรับได้โดย +/- ไม่เกิน 20% เพื่อความเหมาะสมของพื้นที่

4.12 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน แบบ 2 ที่นั่ง/ชุด จำนวน 25 ชุด

4.12.1 โต๊ะ มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตรลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร

4.12.1.2 แผ่นหน้าโต๊ะ ไม้ Particle Board หนา 20 มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film

ปิดขอบด้วย PVC

4.12.1.3 มีลิ้นชักซ้ายและขวาเพื่อสามารถใช้งานได้ 2 ที่นั่ง

4.12.1.4 ขนาดของโต๊ะสามารถปรับได้โดย +/- ไม่เกิน 20% เพื่อความเหมาะสมของพื้นที่

4.12.2 เก้าอี้ มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.2.1 เก้าอี้แบบโครงในไม้วีเนียร์เพรสขึ้นรูป

4.12.2.2 มีบุพองน้ำวิทยาศาสตร์ปรับแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ หุ้มด้วยผ้าฝ้าย Polyester หรือดีกว่า

4.12.2.3 มีพนักพิง ฉีดขึ้นรูป ด้านหน้าหุ้มด้วยผ้าตาข่าย Nylon [Mesh Fabric] หรือดีกว่า

4.12.2.4 มีเบาะนั่งสามารถปรับความนุ่มนวลในการนั่งได้

4.12.2.5 สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบ แกนแก๊ส (Gas Lift)

4.12.2.6 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.13 ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.13.1 ตู้เก็บอุปกรณ์ สำหรับใส่อุปกรณ์ขยายสายคอมพิวเตอร์ และโทรคมนาคม โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว ได้

4.13.2 มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 500 mm หรือมากกว่า

4.13.3 ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย

4.13.4 เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า, ตู้ส่วนกลาง และตู้ส่วนหลัง

4.13.5 ผลิตจาก Electro Galvanize sheet โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กทั้งหมด 4 เสายึด

4.13.6 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจกนิรภัย พร้อมกุญแจล็อกแบบ Handle และมีรูระบายอากาศด้านข้างรอบกระจก

4.13.7 ตู้ส่วนกลางสามารถเปิดฝาด้านข้างออกทั้ง 2 ด้านพร้อมกุญแจล็อกและ Slide latch เพื่อสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

4.13.8 ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ

4.13.9 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้

4.13.10 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว มาพร้อมตู้ 1 ตัว

4.13.11 มีปลั๊กไฟขนาด ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

4.13.12 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating

4.13.13 มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด

4.13.14 มีสกรีนติดที่เสาหน้าบอกรายละเอียดตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

4.14 ติดตั้งระบบ จำนวน 1 ระบบ มีครุภัณฑ์และคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 4.14.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลางสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

4.14.1.2 หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 15 MB

4.14.1.3 มีหน่วยความจำหลักชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.14.1.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

4.14.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 140 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.14.1.6 มี DVD-ROM หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

4.14.1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.14.1.8 มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

4.14.1.9 มี Power Supply แบบ Redundant Power Supply หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

4.14.1.10 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง

4.14.1.11 ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows Server ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

4.14.1.12 ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องแม่ข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 2200VA 1980 Watts มี Interface Port แบบ DB-9 และ RS-232 เป็นอย่างน้อย

4.14.1.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัท สาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.14.2 ติดตั้งระบบควบคุมการจัดการเรียนการสอน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.2.1 เป็นโปรแกรมควบคุมการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.14.2.2 รองรับการทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows 2000/XP/Vista หรือดีกว่า

4.14.2.3 รองรับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 2 ห้องเรียนๆ ละ 50 ที่นั่ง

4.14.2.4 สามารถเรียกดูหน้าจอของคอมพิวเตอร์นักเรียนแบบ Thumbnail บนหน้าจอผู้สอน พร้อมกันทั้งห้องได้

4.14.2.5 สามารถบันทึกภาพหน้าจอผู้เรียนโดยมีวันที่และเวลาระบุไว้

4.14.2.6 สามารถให้ผู้สอนท่านอื่นเลือกเข้าดูหรือตรวจสอบผู้เรียนได้ทั้งห้อง, ทั้งกลุ่ม และรายบุคคล

4.14.2.7 สามารถป้องกันไม่ให้ผู้เรียนใช้งานโปรแกรมต่างๆ นอกเหนือจากโปรแกรมที่ผู้สอนต้องการได้

4.14.2.8 สามารถส่งข้อความและสั่ง Lock หน้าจอคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้ทั้งห้อง, ทั้งกลุ่ม และรายบุคคล

4.14.2.9 สามารถกำหนดหรือจำกัดการใช้งานของผู้เรียนในการเข้าใช้ Web Site ต่างๆ

4.14.2.10 ผู้สอนสามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนและสามารถทำการเขียนข้อความที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนได้ โดยจะเป็นการควบคุมในแบบ Real Time หรือจะเลือกให้ผู้เรียนควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนได้

4.14.2.11 ผู้สอนสามารถส่งภาพ (Broadcast) จากหน้าจอของตนเองไปยังหน้าจอคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้ และสามารถเลือกรูปแบบการ Broadcast เป็นแบบเต็มหน้าจอ (Full Screen) เพื่อไม่ให้ผู้เรียนใช้โปรแกรมอื่นได้ หรือแบบหน้าต่าง (Window Mode) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสลับการใช้งานกับโปรแกรมอื่นได้

4.14.2.12 ผู้สอนสามารถใช้คำสั่ง Broadcast หน้าจอของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งให้แก่ผู้เรียนทั้งหมดได้

4.14.2.13 ผู้สอนสามารถส่งไฟล์วิดีโอให้แก่ผู้เรียนทั้งหมดได้ และจะทำการเล่นอัตโนมัติเมื่อผู้เรียนทั้งหมดได้รับไฟล์แล้ว

4.14.2.14 ผู้สอนสามารถสั่งเปิดโปรแกรมที่เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนทั้งหมดได้

4.14.2.15 มี Function File Transfer สามารถส่งไฟล์ข้อมูลหรืองานที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำได้

4.14.2.16 ผู้สอนสามารถสร้างและกำหนดโพลเดอร์เพื่อให้ผู้เรียนส่งงานที่ได้รับมอบหมายได้ โดยโปรแกรมจะทำการบันทึกเป็นชื่อและวันที่ให้อัตโนมัติ

4.14.2.17 ผู้สอนสามารถควบคุมการเปิด Web Site ที่หน้าจอของผู้เรียนได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบ ได้แก่ เปิด Web Site ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนแล้วทำการส่งให้กับผู้เรียน และพิมพ์ URL แล้วทำการส่งเพื่อให้ผู้เรียนทำการเปิดเอง

4.14.2.18 ผู้สอนสามารถกำหนดกลุ่มนักเรียนให้เป็นกลุ่มและมอบหมายงานให้แก่บุคคล โดยที่ในกลุ่มนั้นสามารถแสดงหน้าจอของตนเอง และ ความคิดเห็นปรึกษากันในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปและทำการส่งงานแก่ผู้สอนได้

4.14.2.19 สามารถส่งคำถามที่เป็นแบบ Yes – No ให้แก่ผู้เรียนทั้งห้อง, รายกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนทำการ Vote และโปรแกรมจะทำการแสดงผลการ Vote ให้ผู้สอนแบบอัตโนมัติ

4.14.2.20 สามารถสร้างข้อมูลของผู้สอน, ผู้เรียน และห้องการเรียนการสอนเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลได้

4.14.2.21 สามารถสั่ง Shutdown, Log off หรือ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนแบบรายบุคคล รายกลุ่มหรือทั้งหมดได้

4.14.2.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.14.3 ระบบป้องกันไวรัส จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.3.1 มีศูนย์กลางควบคุมการติดตั้ง และบริหารจัดการได้จากจุดๆ เดียว (Administration Kit)

4.14.3.2 สามารถให้การป้องกันสำหรับเครื่องลูกข่าย (workstations) ไม่น้อยกว่า 100 เครื่อง และ File Server ไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง และจากภัยคุกคามทุกประเภททาง Internet

4.14.3.3 สามารถทำ Load Balancing ให้กับ Processors บน Server ได้

4.14.3.4 มีการกักไฟล์ที่ติดไวรัสของเครื่องลูกข่ายได้

4.14.3.5 สามารถที่จะ Roll back ระบบกลับไปได้หากระบบเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากโปรแกรมที่มุ่งร้าย

4.14.3.6 สามารถรองรับการเพิ่มของ user ได้

4.14.3.7 ระบบจะต้องอัปเดตฐานข้อมูลไวรัสได้โดยอัตโนมัติตลอดเวลา

4.14.4 เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.4.1 เป็นเครื่องพิมพ์ระบบเลเซอร์ มีความเร็วในการพิมพ์ 33 แผ่นต่อนาที หรือดีกว่า

4.14.4.2 มีหน่วยความจำเครื่องไม่น้อยกว่า 128 MB

4.14.4.3 สนับสนุนการพิมพ์บนกระดาษ A4 A5 A6 B5 เป็นอย่างน้อย

4.14.4.4 สนับสนุนการพิมพ์ที่ความละเอียด 1200x1200 dpi หรือดีกว่า

4.14.4.5 มีถาดกระดาษที่ 1 สามารถจุกระดาษได้ไม่น้อยกว่า 50 แผ่น และถาดกระดาษที่ 2 สามารถจุกระดาษได้ไม่น้อยกว่า 200 แผ่น

4.14.4.6 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งเครื่องพิมพ์ที่เสนอ ในห้องปฏิบัติการตามที่คณะกรรมการ กำหนด

4.14.5 กล้องโทรทัศน์สีวงจรปิดแบบคงที่ทรงโดม Day/Night จำนวน 6 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.5.1 เป็นกล้องวงจรปิดแบบสี มีหน่วยการรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว ชนิด Exview HAD CCD II เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับกล้องหรือดีกว่า

4.14.5.2 ให้รายละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 976(H) x 582(V) Effective Pixels

4.14.5.3 ความละเอียดของสัญญาณภาพต้องไม่น้อยกว่า 700TV Line

4.14.5.4 มีระบบ IR Cut Filter สามารถเปิด-ปิดระบบปรับแสง IRอัตโนมัติ ตามสภาพแสงทั้งกลางวันและกลางคืน มีหลอดอินฟราเรดในตัว การทำงานระยะไม่ต่ำกว่า 30 เมตรที่ 50IRE หรือดีกว่า

4.14.5.5 มีระบบ ATR-Lite (Adaptive Tone Reproduction Lite) ปรับภาพในสภาวะที่มีความแตกต่างของแสงมากได้อย่างเหมาะสม

4.14.5.6 มีระบบ iBLC (Back-Light Compensation), ATW (Auto Tracking White Balance)

- 4.14.5.7 มีระบบ 2D Noise Reduction ลดสัญญาณรบกวนที่เกิดจากสถานะของแสงได้
 - 4.14.5.8 มีระบบ Synchronization ที่สามารถเลือกได้ทั้งแบบ Internal และ AC line lock
 - 4.14.5.9 สามารถควบคุมกล้องผ่านระบบสาย Coaxial ได้
 - 4.14.5.10 สามารถซูมภาพได้แบบ Optical 3.7 x ,Focal length ที่ f=2.8mm to 10.5mm , F number F1.2(wide),F2.7(Tele)
 - 4.14.5.11 สามารถรับภาพในสภาวะแสงต่ำสุดในโหมดภาพสี 0.06lx (F1.2, 50IRE) หรือดีกว่า
 - 4.14.5.12 สามารถรับภาพในสภาวะแสงต่ำสุดในโหมดภาพขาวดำ 0lx (F1.2, 50IRE) หรือดีกว่า
 - 4.14.5.13 มีค่า Signal to Noise Ratio (S/N) มากกว่า ๕๕dB (AGC off) หรือดีกว่า
 - 4.14.5.14 สามารถทำงานภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ ๘๐% และกล้องสามารถป้องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐานระดับ IP66
 - 4.14.5.15 สามารถทำงานได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิ -100ถึง + 50หรือดีกว่า °C
 - 4.14.5.16 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศเกาหลี, ญี่ปุ่น หรืออเมริกา
 - 4.14.5.17 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งกล้องวงจรปิดที่เสนอ แยกจำนวน 3 ห้อง (อยู่ในบริเวณชั้นเดียวกัน) ตามที่คณะกรรมการกำหนด
 - 4.14.5.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา
- 4.14.6 เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิตอลรองรับสัญญาณภาพแบบอะนาล็อก จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.14.6.1 เป็นเครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอล (Digital Disk Recorder: DDR) รองรับกล้องไม่น้อยกว่า 8 ตัว
 - 4.14.6.2 รองรับการบันทึกด้วยระบบ H.264
 - 4.14.6.3 สามารถแสดงผลภาพผ่านจอมอนิเตอร์ที่รับสัญญาณ HDMI ได้อย่างน้อย 1 ช่องและมีเมาส์เพื่อควบคุมการทำงานต่างๆ ของเครื่องได้
 - 4.14.6.4 รองรับช่องสัญญาณภาพได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 4.14.6.5 สามารถแบ่งจอภาพมัลติวิ
 - 4.14.6.6 สามารถทำ Remote Monitoring ผ่าน Internet Explorerและสามารถรองรับการดูภาพผ่านมือถือได้ กรณีติดตั้งเพิ่มผ่านเครือข่าย Internet
 - 4.14.6.7 Frame Rate ของแต่ละช่องในโหมดของ D1/960Hหรือการบันทึกไม่น้อยกว่า 25fps ที่เฟรมที่ระบบ PAL และ 30fps ที่เฟรมที่ระบบ NTSC
 - 4.14.6.8 สามารถต่อพ่วงรีโมทควบคุมภายนอกได้
 - 4.14.6.9 สามารถควบคุมกล้องได้ทั้งแบบ Dome, Speed Dome

4.14.6.10 สามารถเรียกดูภาพย้อนหลังได้

4.14.6.11 สามารถดูภาพสดปัจจุบันได้

4.14.6.12 มีพื้นที่จัดเก็บบน HDD รวมไม่น้อยกว่า 1TB

4.14.6.13 รองรับการทำงานพร้อมกันหลายที่หลากหลาย on live display, record, playback backup and network.

4.14.6.14 รองรับการต่อเพิ่มชุดเก็บข้อมูล หากมีการเพิ่มกล้อง หรือเพิ่มคุณภาพของการบันทึก และการเพิ่มจำนวนวันที่เก็บสำรองข้อมูลไว้ในอนาคต โดยไม่ต้องเพิ่มเครื่อง DDR

4.14.6.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัท สาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.14.7 ติดตั้งระบบการเงิน ERP โดยประกอบด้วยโมดูลอย่างน้อยดังนี้

4.14.7.1 Sale & Distribution (SD) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.7.1.1 RFQ

4.14.7.1.2 Sales Orders

4.14.7.1.3 Pricing

4.14.7.1.4 Picking

4.14.7.1.5 Packing

4.14.7.1.6 Shipping

4.14.7.2 Materials Management (MM) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.7.2.1 Requisitions

4.14.7.2.2 Purchase Orders

4.14.7.2.3 Goods Receipts

4.14.7.2.4 Accounts Payable

4.14.7.2.5 Inventory Management

4.14.7.2.6 BOM's

4.14.7.2.7 Master Raw Materials, Finished Goods

4.14.7.3 Production Planning (PP) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.7.3.1 Capacity Planning

4.14.7.3.2 Master Production Scheduling

4.14.7.3.3 Material Requirements Planning

4.14.7.3.4 Shop Floor

4.14.7.4 Financial Accounting (FI) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.7.4.1 General Ledger

4.14.7.4.2 Book Close

4.14.7.4.3 Tax

4.14.7.4.4 Accounts Receivable

4.14.7.4.5 Accounts Payable

4.14.7.4.6 Consolidation

4.14.7.4.7 Special Ledgers

4.14.7.5 Controlling (CO) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.7.5.1 Cost Elements

4.14.7.5.2 Cost Centers

4.14.7.5.3 Profit Centers

4.14.7.5.4 Internal Orders

4.14.7.5.5 Activity Based Costing

4.14.7.5.6 Product Costing

4.14.8 จัดการฝึกอบรมวิธีการใช้งาน

4.14.8.1 เป็นการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

4.14.8.2 จัดอบรมให้อาจารย์ผู้สอน จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ท่าน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วันทำการ

4.14.8.3 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่ง Course Outline มาพร้อมกับการเสนอราคา

1. ชื่อโครงการ ห้องปฏิบัติการระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ห้อง

3. งบประมาณ 3,600,000 บาท

4. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบไปด้วย

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 3rd Generation ที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 3.60 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 6MB

4.1.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 MHz หรือดีกว่า ไม่ต่ำกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 8 GB

4.1.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.1.5 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard แบบ SATA หรือดีกว่า

4.1.6 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบ ต่อหน้าที่จำนวน 1 หน่วย

4.1.7 มี DVD RW Drive แบบ Internal

4.1.8 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal

4.1.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อ ดังนี้ Line-in (stereo/ microphone) และ Line-out อย่างน้อยอย่างละ 1 พอร์ต

4.1.10 มีช่องเชื่อมต่อภายนอก ชนิด USB 3.0 อย่างน้อย 2 พอร์ต และ USB 2.0 อย่างน้อย 4 พอร์ต

4.1.11 มีลำโพงแบบ Internal

4.1.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps และ Wireless แบบ Internal

4.1.13 มี 8-in-1 Media Card Reader หรือดีกว่า

4.1.14 มีจอภาพชนิด LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1600 x 900 pixels หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน EPEAT Gold และ Energy Star หรือดีกว่า

4.1.15 มีแป้นพิมพ์ และเมาส์ เชื่อมต่อแบบ USB

4.1.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ เมาส์ และแผงวงจรหลัก เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.1.17 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One มีแหล่งจ่ายไฟแบบประหยัดพลังงานขนาดไม่เกินกว่า 180 วัตต์

4.1.18 มีสัญลักษณ์ไฟที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต สำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเบื้องต้น ได้แก่ System Board, Processor, Memory, Hard drive และ Video เป็นต้น

4.1.19 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้

4.1.19.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่า และมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO

4.1.19.2 ผลิตภัณฑ์ทั้งตัวเครื่อง และจอภาพ ได้รับรองมาตรฐานทางการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC class A, FCC class B, NECTEC หรือ มอก.1956-2548 ตรงตามยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอ

4.1.19.3 ได้รับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยและการรบกวนสัญญาณ เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548

4.1.19.4 ได้รับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT GOLD หรือ Green Guard

4.1.19.5 ได้รับรองมาตรฐาน Energy Star หรือ ดีกว่า

4.1.20 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน จำนวน 50 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 3rd Generation ที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 3.60 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 6MB

4.2.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมี เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 Mhz หรือดีกว่า ไม่ต่ำกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 8 GB

4.2.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.2.5 มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard แบบ SATA หรือดีกว่า

4.2.6 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบ ต่อนาทีจำนวน 1 หน่วย

4.2.7 มี DVD RW Drive แบบ Internal

4.2.8 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal

4.2.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อ Line-in (stereo/microphone) และ Line-out อย่างน้อยอย่างละ 1 พอร์ต

4.2.10 มีช่องเชื่อมต่อภายนอก ชนิด USB 3.0 อย่างน้อย 2 พอร์ต และ USB 2.0 อย่างน้อย 4 พอร์ต

4.2.11 มีลำโพงแบบ Internal

4.2.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps และ Wireless แบบ Internal

4.2.13 มี 8-in-1 Media Card Reader หรือดีกว่า

4.2.14 มีจอภาพชนิด LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1600 x 900 pixels หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน EPEAT Gold และ Energy Star หรือดีกว่า

4.2.15 มีแป้นพิมพ์ และเมาส์ เชื่อมต่อแบบ USB

4.2.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ เมาส์ และแผงวงจรหลัก เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.2.17 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One มีแหล่งจ่ายไฟแบบประหยัดพลังงานขนาดไม่เกินกว่า 180 วัตต์

4.2.18 มีสัญลักษณ์ไฟที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต สำหรับการแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเบื้องต้น ได้แก่ System Board, Processor, Memory, Hard drive และ Video เป็นต้น

4.2.19 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้

4.2.19.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่าและมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO

4.2.19.2 ผลิตภัณฑ์ทั้งตัวเครื่อง และจอภาพ ได้รับรองมาตรฐานทางการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC class A, FCC class B, NECTEC หรือ มอก.1956-2548 ตรงตามยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอ

4.2.19.3 ได้รับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยและการรบกวนสัญญาณ เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548

4.2.19.4 ได้รับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT GOLD หรือ Green Guard

4.2.19.5 ได้รับรองมาตรฐาน Energy Star หรือ ดีกว่า

4.2.20 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.3 เครื่องถ่ายภาพสามมิติ จำนวน 1 ชุด

4.3.1 เป็นเครื่องถ่ายภาพสามมิติ สามารถใช้งานร่วมกับทีวี และเครื่องโปรเจคเตอร์ได้

4.3.2 สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 180 เท่า (9X Optical + 20X Digital)

4.3.3 มีไฟสำหรับส่องสว่างวัตถุ อยู่บริเวณด้านบนของตัวเครื่อง และไฟส่องสว่างที่บริเวณฐานเครื่อง

4.3.4 อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS ขนาด 1/2 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels

4.3.5 อัตราการเคลื่อนไหวภาพ 30 Frames / Sec

4.3.6 สามารถเลือกปรับความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 4 ค่าจาก OSD Menu และ เลือกปรับแสดงความละเอียดของการแสดงภาพแบบ HDMI ได้ทั้งแบบ 720P และ 1080P

- 4.3.7 มี Function SPLIT สามารถแบ่งภาพได้
- 4.3.8 มี Function Title โดยสามารถเลือกปรับตำแหน่งและขนาดได้
- 4.3.9 มีฟังก์ชันสามารถ Freeze ภาพได้ และ ทำภาพซ้อนภาพได้
- 4.3.10 สามารถปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติและปรับได้ด้วยมือ
- 4.3.11 มีช่องสำหรับใส่ SD Card อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.3.12 สามารถบันทึกภาพภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 400 ภาพ พร้อมทั้งสามารถบันทึกลง SD Card และ USB Thumb Drive ได้
- 4.3.13 สามารถบันทึกเป็นภาพเคลื่อนไหว ภายในตัวเครื่องได้
- 4.3.14 มีช่องต่อสัญญาณ Input แบบ VGA จำนวน 1 ช่อง และแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 4.3.15 มีช่องต่อสัญญาณ Output แบบ VGA จำนวน 1 ช่อง แบบ Audio จำนวน 1 ช่อง และแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 4.3.16 มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องพร้อมช่องสำหรับเก็บภายในตัวเครื่อง
- 4.3.17 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อชนิด RJ-45 จำนวน 1 ช่อง เพื่อเชื่อมต่อระบบ Network ได้
- 4.3.18 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ WIFI ของมหาวิทยาลัยได้ด้วยตัวเครื่องเอง และสามารถเปิดหน้า Web Browser ได้โดยไม่ต้องผ่านเครื่อง Computer หรือ Notebook ใดๆ
- 4.3.19 สามารถเชื่อมต่อ Mouse เพื่อใช้เขียนข้อความบนหน้าจอได้ โดยสามารถเลือกสีได้ไม่น้อยกว่า 3 สี และเลือกเปลี่ยนขนาดของเส้นได้ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด
- 4.3.20 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องใช้สาย เพื่อแสดงภาพจากหัวกล้องบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และ ควบคุมสั่งงานเครื่อง Visualizer จากคอมพิวเตอร์ได้
- 4.3.21 สามารถแสดงภาพผ่าน USB ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้ตัวแปลงใดๆ และสามารถซูมขยายเขียนเน้นข้อความบนรูปที่แสดงได้
- 4.3.22 สามารถบันทึกภาพทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวลงใน USB Thumb Drive ได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.3.23 มีจอ Monitor ติดตั้งภายในตัวเครื่องขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว เพื่อใช้แสดงภาพจากหัวกล้องขณะใช้งานได้
- 4.3.24 มีช่องสัญญาณชนิด USB อย่างน้อย 2 ช่อง
- 4.3.25 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008
- 4.3.26 เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008 ด้านการบริการ (Services) ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ใช่ตัวแทนจำหน่ายหรือผู้ได้รับการแต่งตั้ง

4.3.27 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัท สาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 ชุด

4.4.1 สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าแบบ DC และ AC ได้

4.4.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

4.4.3 มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณสำหรับไมโครโฟน

4.4.4 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่องและ 1 ช่อง

4.4.5 ความถี่ตอบสนอง 50 Hz-20,000Hz

4.4.6 อัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อเสียงรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB

4.4.7 ความเพี้ยนน้อยกว่า 1%

4.4.8 มีระบบจ่ายไฟชนิด Phantom Power ที่ช่อง MIC 1

4.4.9 คุณสมบัติทางเทคนิค

4.4.9.1 Power Source AC or 24 V DC หรือดีกว่า

4.4.9.2 Rated Output 60W หรือดีกว่า

4.4.9.3 Power Consumption 150W (AC operation) 4A (DC operation) หรือดีกว่า

4.4.9.4 Tone Control Bass:+/-10dB at 100Hz หรือดีกว่า

4.4.9.5 Phantom power DC+21V (MIC1) หรือดีกว่า

4.4.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัท สาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้นำเข้า โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.5 ลำโพงสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 คู่

4.5.1 เป็นลำโพงชนิดติดผนัง ทนกำลังขับไม่น้อยกว่า 200 วัตต์

4.5.2 ความถี่ตอบสนองอยู่ในช่วง 35-22,000 Hz หรือดีกว่า

4.5.3 มีลำโพง woofer ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

4.5.4 หน้ากากลำโพงเป็นสีดำ

4.5.5 คุณสมบัติทางเทคนิค

4.5.5.1 Mica Cone Rubber Edge Woofer 7 นิ้ว หรือดีกว่า

4.5.5.2 Silk Dome Tweeter 25mm หรือดีกว่า

4.5.5.3 Handling Power 55Wrms@8ohm หรือดีกว่า

4.5.5.4 System 2 Way หรือดีกว่า

4.6 ระบบกระจายสัญญาณภาพ จำนวน 1 ระบบ

4.6.1 มีจอภาพแสดงผลชนิด LCD Display หรือดีกว่า ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม จำนวน 2 จอ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.6.1.1 มีอัตราส่วน จอภาพ 16:9

4.6.1.2 มีความละเอียดของการแสดงผล (Native Resolution) 1366 x768 พิกเซล

4.6.1.3 มีค่าความสว่างของจอภาพ (Brightness) 450 cd/m² (Typical)

4.6.1.4 มีอัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 3,000:1 (Typical)

Dynamic Contrast Ratio 6,000:1

4.6.1.5 สามารถแสดงสีได้ 16.7 ล้านสี

4.6.1.6 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (response time) 8 ms.

4.6.1.7 ความกว้างมุมมองภาพ (H/V)178°/178°

4.6.1.8 มีช่องต่อสัญญาณรับเข้า (Input Terminal) อย่างน้อย RGB 1- D-Sub 15-Pin, DVI – DVI-D 29-pin, Stereo mini Jack, RS-232C

4.6.1.9 มีลำโพงชนิด Built-in มีกำลังขับ 5 วัตต์ x2

4.6.1.10 เป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial Display โดยเฉพาะ ไม่ใช่ชนิด Home Use

4.6.1.11 MTTF = 50,000 ชั่วโมง หรือ ดีกว่า

4.6.1.12 เป็นชนิดที่ออกแบบมาสามารถใช้งานได้ทั้งแบบแนวตั้ง (Portrait) และแนวนอน (Landscape) โดยมีขอบทั้งสิ้นด้าน เรียบตรงและขนาดใกล้เคียงกัน

4.6.1.13 มีฟังก์ชันสามารถ Lock การทำงาน ของปุ่มกด ที่หน้าจอ

4.6.1.14 สามารถตั้งเวลาเปิดปิดการทำงานของจอภาพ ได้โดยอัตโนมัติ โดยมีสัญญาณนาฬิกา (Real Time Clock) อยู่ในตัว เมื่อไฟดับสัญญาณนาฬิกาต้องไม่ถูก reset

4.6.1.15 มีฟังก์ชันป้องกันภาพค้างบนหน้าจอ (Anti Retention) โดยสามารถตั้งเวลาการทำงานโดย อัตโนมัติ

4.6.1.16 สามารถใช้ได้กับไฟกระแสสลับ 100-240V (50/60Hz)

4.6.1.17 ตัวเครื่องใช้พลังงานขณะเปิดเครื่องไม่เกิน 135 watts

4.6.1.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย หรือบริษัทฯ ผู้ผลิต โดยแนบฉบับจริง โดยระบุหน่วยงานมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันเสนอราคา

4.6.1.19 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งโดยหากจำเป็นต้องเดินสายสัญญาณใต้ฝ้า ผู้เสนอราคาจะต้องร้อยท่อเพื่อป้องกันการกัดแทะของหนู หากมีการเดินสายภายในอาคารหรือภายในห้องต่างๆ หรือภายนอกอาคาร ให้มีการร้อยสาย หรือใส่ท่อ PVC หรือเดินราง PVC ให้เรียบร้อย การเดินสายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง และสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งสายสัญญาณ พร้อมทั้งต้องให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

4.6.1.20 เดินสายด้วยท่อเหล็กร้อยสาย IMC, EMT, PVC, FLEX, รางเหล็ก, รางพลาสติก โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและจำนวนของสายในท่อ พร้อมทั้งให้คำนึงถึงความสวยงามภายในห้องเป็นสิ่งสำคัญ

4.6.1.21 สายนำสัญญาณภาพและเสียงที่เชื่อมต่อกับระบบให้เลือกใช้ขนาดที่เหมาะสม และมีมาตรฐาน

4.6.1.22 หากระบบจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ขยายสัญญาณ อุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์เสริมอื่นๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดนี้ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.6.1.23 ห้ามต่อสายสัญญาณในท่อร้อยสายโดยเด็ดขาด

4.6.1.24 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งสายสัญญาณให้ถ่ายทอดสัญญาณภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนไปยังจอรับภาพทั้ง 2 จอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.6.2 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพ โดยสามารถเลือกสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 3 เครื่องเพื่อสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องโน้ตบุ๊ก หรือเครื่องฉายภาพสามมิติไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์ และจอแสดงภาพ (LCD Display)

4.7 เครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์พร้อมติดตั้งแบบแขวนเพดาน จำนวน 1 ชุด

4.7.1 เครื่องโปรเจคเตอร์ชนิด 1 เลนส์ 3 LCD Panel ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.75 นิ้ว (19 มิลลิเมตร) อัตราส่วน 16:10

4.7.2 มีความละเอียดของ LCD Panel ทั้งหมด 3,072,00 (1280 x 800 x 3) จุดภาพ (Pixels)

4.7.3 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,100 lm

4.7.4 หลอดความสว่างแบบ Ultra high pressure mercury lamp กำลัง 210W

4.7.5 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ความละเอียดระดับ WXGA (1280 x 800)

4.7.6 มี Contrast ไม่น้อยกว่า 2500 : 1

4.7.7 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์

4.7.8 สามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 1.05 เท่า และมีการซูมแบบดิจิทัล 4 เท่า

4.7.9 เครื่องโปรเจคเตอร์สามารถฉายภาพขนาด 70 นิ้ว จนถึง 130 นิ้วได้โดยการติดตั้งบนขอบจอ ห่างจากจอรับภาพไม่มากกว่า 70 Cm

4.7.10 หลอดภาพสามารถใช้งานได้ยาวนานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง

4.7.11 มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Adjustment) +/- 5 องศา

4.7.12 มีลำโพง (Speaker) 16 W

4.7.13 ช่องต่อเพื่อควบคุมสัญญาณชนิด RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง

4.7.14 รองรับสัญญาณ NTSC, PAL, SECAM, 480/60i, 575/50i, 480/60p, 575/50p, 720/60p, 720/50p, 1080/50i, 1080/60i, 1080/60p และ 1080/50p

4.7.15 รองรับระบบสี NTSC 3.58, PAL, SECAM, NTSC 4.43, PAL-M และ PAL-N

4.7.16 รองรับการอ่านไฟล์ภาพ JPG, BMP, PNG, GIF และ TIF เพื่อแสดงผลภาพผ่านช่องต่อ USB ได้

4.7.17 สามารถแสดงภาพจากไฟล์ประเภท (JPG, PDF, XLS, PPT, DOC) จากอุปกรณ์ Smart phone และ Tablet ผ่านระบบ Wireless ได้

4.7.18 รองรับการส่งภาพคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ Network และสามารถแสดงผลได้สูงสุด 4 ภาพ ในหน้าจอเดียว

4.7.19 มีช่องต่อ RJ45 เพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่าย อย่างน้อย 1 ช่อง

4.7.20 มีปากกาแบบ Interactive Main Pen จำนวน 1 ด้ามเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องฉายได้

4.7.21 มีปากกาแบบ Interactive Sub Pen จำนวน 1 ด้ามเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องฉายได้

4.7.22 มาพร้อมกับโปรแกรม Interactive presentation Utility 2

4.7.23 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตประจำประเทศไทย หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.8 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

4.8.1 เครื่องรับ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.8.1.1 ความถี่ในการรับสัญญาณ 576-865 MHz ระบบ UHF

4.8.1.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ 16 ช่องสัญญาณ

4.8.1.3 ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne

4.8.1.4 มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ

4.8.1.4.1 MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket XLR

4.8.1.4.2 LINE -20 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack

4.8.1.5 ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบล ความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม

- 4.8.1.6 ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล
- 4.8.1.7 ความไว Squelch 18-40 dB μ v variable
- 4.8.1.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนดีกว่า 104 เดซิเบล
- 4.8.1.9 ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1 %
- 4.8.1.10 ความถี่ตอบสนอง 100-15,000 Hz + 3 dB
- 4.8.1.11 มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- 4.8.1.12 มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ต้น (Diversity)
- 4.8.1.13 สามารถรับส่งสัญญาณในที่กลางแจ้งได้ 100 เมตร

4.8.2 ตัวไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 4.8.2.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ
- 4.8.2.2 ใช้ย่านความถี่ 576-865 MHz UHF
- 4.8.2.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 80Hz-15,000Hz
- 4.8.2.4 สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ
- 4.8.2.5 กำลังส่ง(RF)น้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์
- 4.8.2.6 TONE FREQUENCY เท่ากับ 32.768 KHz
- 4.8.2.7 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
- 4.8.2.8 มีสวิทช์เปิด-ปิด พร้อมตัวกันกลิ้ง
- 4.8.2.9 หัวไมโครโฟนแบบ Electret Condenser Microphone : Unidirectional
- 4.8.2.10 ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER
- 4.8.2.11 มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดที่ 126 dB SPL
- 4.8.2.12 มีเสาอากาศอยู่ในตัวเครื่อง
- 4.8.2.13 มีจุดต่อช่องสำหรับเสียบกับอุปกรณ์ชาร์ตไฟ
- 4.8.2.14 ใช้แบตเตอรี่รีขนาด 1.5V (AA) หรือแบบ Ni-MH battery
- 4.8.2.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือ

บริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.9 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ผู้สอนและเครื่องวิดีโอ-โปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.9.1 เป็น UPS ชนิด Line Interactive With Stabilizer Design
- 4.9.2 ควบคุมการทำงานอย่างแม่นยำด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
- 4.9.3 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันอัตโนมัติ สามารถนำไปใช้งานได้ทั่วประเทศ
- 4.9.4 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25% (165-275 Vac)

4.9.5 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220 Vac +/- 10% (โหมดปรับแรงดันไฟฟ้า) และ 220 Vac +/- 5% (โหมดจ่ายไฟสำรอง)

4.9.6 แบตเตอรี่คุณภาพสูงมีอายุการใช้งานยาวนาน

4.9.7 สำรองไฟฟ้าได้ประมาณ 10-30 นาที (ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์)

4.9.8 สามารถประจุแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งานได้เร็วขึ้นกว่าปกติ

4.9.9 LED แสดงสถานะ On-Line, Back up และ UPS Fault

4.9.10 มีช่องต่อสาย Network หรือสายโทรศัพท์ สำหรับป้องกันอุปกรณ์จาก

แรงดันไฟฟ้าสูงชั่วขณะ

4.9.11 มี Outlet ป้องกัน Surge สำหรับเครื่องพิมพ์

4.9.12 มี USB PORT สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์

4.9.13 ตัวถังผลิตด้วยพลาสติกคุณภาพสูงปราศจากไฟดูด หรือไฟรั่ว

4.9.14 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และ มอก. 1291-2545

4.9.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือ

บริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวจริงพร้อมการเสนอราคา

4.10 จอรับภาพ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.10.1 เป็นจอรับภาพแบบไฟฟ้า สามารถติดตั้งกับผนังเพดานได้

4.10.2 เนื้อจอติดกับแกนเหล็กและใช้ระบบล็อกป็นกลม (Roller Lock) หรือดีกว่า ล็อค

แกนหมุนเพื่อป้องกันการติดขัด

4.10.3 เนื้อจอสีขาว ชนิด Matt White ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ

4.10.4 ป้องกันติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้

4.10.5 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดาน

4.11 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1 โต๊ะ มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร และสูงไม่น้อย

กว่า 0.75 เมตร

4.11.1.2 แผ่นหน้าโต๊ะ ไม้ Particle Board หนา 20 มม. ผิวเคลือบ Melamine

Resin Film ปิดขอบด้วย PVC

4.11.1.3 แผ่นเคี๋ยบอร์ด ทำจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิว Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทก ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. แผ่นเคี๋ยบอร์ดสามารถ เลื่อน เข้าออกด้วยรางลูกปืนแบบ 1 ตอน หรือ 2 ตอน

4.11.1.4 ขนาดสามารถปรับได้โดย +/- ไม่เกิน 20% เพื่อความเหมาะสมของ พื้นที่

4.11.2 เก้าอี้ มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.2.1 เก้าอี้เป็นแบบโครงในไม้วีเนียร์เพรสขึ้นรูป หรือดีกว่า

4.11.2.2 มีบุฟองน้ำวิทยาศาสตร์ปรับแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ หุ้มด้วยผ้า ฝ้าย Polyester หรือดีกว่า

4.11.2.3 มีพนักพิง ผลิตขึ้นรูป ด้านหน้าหุ้มด้วยผ้าตาข่าย Nylon [Mesh Fabric] หรือดีกว่า

4.11.2.4 มีเบาะนั่งสามารถปรับความนุ่มนวลในการนั่งได้

4.11.2.5 สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบ แกนแก๊ส (Gas Lift)

4.11.2.6 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.11.2.7 ขนาดสามารถปรับได้โดย +/- ไม่เกิน 20% เพื่อความเหมาะสมของ พื้นที่

4.12 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน แบบ 2 ที่นั่ง/ชุด จำนวน 25 ชุด

4.12.1 โต๊ะ มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และสูงไม่น้อย กว่า 0.75 เมตร

4.12.1.2 แผ่นหน้าโต๊ะ ไม้ Particle Board หนา 20 มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC

4.12.1.3 มีลิ้นชักซ้ายและขวาเพื่อสามารถใช้งานได้ 2 ที่นั่ง

4.12.1.4 ขนาดของโต๊ะสามารถปรับได้โดย +/- ไม่เกิน 20% เพื่อความเหมาะสม ของพื้นที่

4.12.2 เก้าอี้ มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.2.1 เก้าอี้แบบโครงในไม้วีเนียร์เพรสขึ้นรูป

4.12.2.2 มีบุฟองน้ำวิทยาศาสตร์ปรับแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ หุ้มด้วยผ้า ฝ้าย Polyester หรือดีกว่า

4.12.2.3 มีฟังก์ชัน 3D Mesh ด้านหน้าหุ้มด้วยผ้าตาข่าย Nylon [Mesh Fabric]

หรือดีกว่า

4.12.2.4 มีเบาะนั่งสามารถปรับความนุ่มนวลในการนั่งได้

4.12.2.5 สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบ แก๊สแก๊ส (Gas Lift)

4.12.2.6 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.13 ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.13.1 ตู้เก็บอุปกรณ์ สำหรับใส่อุปกรณ์ขยายสายคอมพิวเตอร์ และโทรคมนาคม โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว ได้

4.13.2 มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 500 mm หรือมากกว่า

4.13.3 ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย

4.13.4 เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า, ตู้ส่วนกลาง และตู้ส่วนหลัง

4.13.5 ผลิตจาก Electro Galvanize sheet โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กทั้งหมด 4 เสายึด

4.13.6 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจกนิรภัย พร้อมกุญแจล็อกแบบ Handle และมีรูระบายอากาศด้านข้างรอบกระจก

4.13.7 ตู้ส่วนกลางสามารถเปิดฝาด้านข้างออกทั้ง 2 ด้านพร้อมกุญแจล็อกและ Slide latch เพื่อสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

4.13.8 ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ

4.13.9 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้

4.13.10 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว มาพร้อมตู้ 1 ตัว

4.13.11 มีปลั๊กไฟขนาด ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

4.13.12 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating

4.13.13 มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด

4.13.14 มีสกรูติดที่เสาด้านบนของตู้ตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการ

ติดตั้งอุปกรณ์

4.14 ติดตั้งระบบ จำนวน 1 ระบบ มีครุภัณฑ์และคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.1 ติดตั้งระบบการบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ โดยประกอบด้วยโมดูลอย่างน้อยดังนี้

4.14.1.1 Sale & Distribution (SD) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.1.1.1 RFQ

4.14.1.1.2 Sales Orders

4.14.1.1.3 Pricing

4.14.1.1.4 Picking

4.14.1.1.5 Packing

4.14.1.1.6 Shipping

4.14.1.2 Materials Management (MM) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.1.2.1 Requisitions

4.14.1.2.2 Purchase Orders

4.14.1.2.3 Goods Receipts

4.14.1.2.4 Accounts Payable

4.14.1.2.5 Inventory Management

4.14.1.2.6 BOM's

4.14.1.2.7 Master Raw Materials, Finished Goods

4.14.1.3 Production Planning (PP) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.1.3.1 Capacity Planning

4.14.1.3.2 Master Production Scheduling

4.14.1.3.3 Material Requirements Planning

4.14.1.3.4 Shop Floor

4.14.1.4 Financial Accounting (FI) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.1.4.1 General Ledger

4.14.1.4.2 Book Close

4.14.1.4.3 Tax

4.14.1.4.4 Accounts Receivable

4.14.1.4.5 Accounts Payable

4.14.1.4.6 Consolidation

4.14.1.4.7 Special Ledgers

4.14.1.5 Controlling (CO) โดยมีโมดูลย่อย อย่างน้อยดังนี้

4.14.1.5.1 Cost Elements

4.14.1.5.2 Cost Centers

4.14.1.5.3 Profit Centers

4.14.1.5.4 Internal Orders

4.14.1.5.5 Activity Based Costing

4.14.1.5.6 Product Costing

4.14.2 จัดการฝึกอบรมวิธีการใช้งาน

4.14.2.1 เป็นการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

4.14.2.2 จัดอบรมให้อาจารย์ผู้สอน จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ท่าน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า

15 วันทำการ

4.14.2.3 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่ง Course Outline มาพร้อมกับการเสนอราคา