

**รายละเอียดการจัดซื้อด้วยวิธีการประกวดราคา
คณะบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**

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

1. ชื่อโครงการห้องปฏิบัติการระบบการเงิน ERP

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ห้อง

3. งบประมาณ 4,574,800 บาท

4. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบไปด้วย

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนจำนวน 1 เครื่องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 รุ่น 4th Generation หรือดีกว่าที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 3.1 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 3 MB

4.1.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 MHz หรือดีกว่าไม่ต่ำกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 12 GB

4.1.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.1.5 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 5,400 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย

4.1.6 มี DVD RW Drive แบบ Internal หรือ External จำนวน 1 หน่วย

4.1.7 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal

4.1.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ VGA หรือ HDMI หรือ Display Port ชนิด input อย่างน้อย 1 พอร์ต

4.1.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ VGA หรือ HDMI หรือ Display Port ชนิด output อย่างน้อย 1 พอร์ต

4.1.10 มีช่องเชื่อมต่อภายนอกชนิด USB 3.0 อย่างน้อย 4 พอร์ต

4.1.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps

4.1.12 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้วความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 pixels หรือดีกว่า

4.1.13 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ wired หรือ wireless โดยเชื่อมต่อแบบ USB

4.1.14 เครื่องคอมพิวเตอร์แป้นพิมพ์เมาส์ และแผงวงจรหลักเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.1.15 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One

4.1.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

4.1.16.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่าและมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO

4.1.16.2 มาตรฐาน FCC หรือ NECTEC หรือมอก.1956-2548 หรือ UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ EPEAT หรือ Green Guard หรือ Energy Star เป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารรับรองมาแสดง

4.1.17 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งหรือจัดหาระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์และไมโครซอฟท์ออฟฟิศรุ่นล่าสุดที่สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามลิขสิทธิ์

4.1.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายแนบมาในวันยื่นซองประกวดราคา

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจำนวน 50 เครื่องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 หรือดีกว่าที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 2.9 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 3 MB

4.2.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 MHz หรือดีกว่าไม่ต่ำกว่า 4 GB

4.2.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.2.5 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย

4.2.6 มี DVD RW Drive แบบ Internal

4.2.7 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal

4.2.8 มีช่องเชื่อมต่อภายนอกชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า อย่างน้อย 4 พอร์ต

4.2.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps

4.2.10 มีจอภาพชนิด LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้วความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1600 x 900 Pixels หรือดีกว่า

4.2.11 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ wired โดยเชื่อมต่อแบบ USB

4.2.12 เครื่องคอมพิวเตอร์แป้นพิมพ์เมาส์ และแผงวงจรหลักเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.2.13 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One

4.2.14 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้

4.2.14.1 มีกุญแจทองเหลือง ชนิดคอสัน ขนาดไม่น้อยกว่า 25mm จำนวน 51 ตัว

4.2.15 ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

4.2.15.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่าและมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO

4.2.15.2 มาตรฐาน FCC หรือ NECTEC หรือมอก.1956-2548 หรือ UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ EPEAT หรือ Green Guard หรือ Energy Star เป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารรับรองมาแสดง

4.2.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน

4.2.17 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งหรือจัดหาระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์และไมโครซอฟท์ออฟฟิศรุ่นล่าสุดที่สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์

4.2.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายแนบมาในวันยื่นซองประกวดราคา

4.3 เครื่องถ่ายภาพสามมิติจำนวน 1 ชุด

- 4.3.1 เป็นเครื่องถ่ายภาพสามมิติสามารถใช้งานร่วมกับทีวีและเครื่องโปรเจคเตอร์ได้
- 4.3.2 สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 9X Optical และ 10X Digital
- 4.3.3 มีไฟสำหรับส่องสว่างวัตถุจากบริเวณด้านบนและไฟส่องสว่างที่บริเวณฐานเครื่อง
- 4.3.4 อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS ขนาด 1/2 นิ้ว หรือ 1/3 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า

5,000,000 Pixels

- 4.3.5 อัตราการเคลื่อนไหวภาพ 30 Frames/Sec หรือดีกว่า
- 4.3.6 มี Function SPLIT สามารถแบ่งภาพได้
- 4.3.7 มีฟังก์ชันสามารถ Freeze ภาพได้
- 4.3.8 สามารถปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติและปรับได้ด้วยมือ
- 4.3.9 มีช่อง USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.3.10 มีช่องต่อสัญญาณ Input แบบ VGA อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.3.11 มีช่องต่อสัญญาณ Output แบบ VGA อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.3.12 มีจอ Monitor ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว

4.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงจำนวน 1 ชุด

- 4.4.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- 4.4.2 มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณสำหรับไมโครโฟน
- 4.4.3 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.4.4 ความถี่ตอบสนอง 50 Hz-20,000Hz หรือดีกว่า

4.5 ลำโพงสำหรับห้องเรียนจำนวน 1 คู่

- 4.5.1 เป็นลำโพงชนิดติดตั้งบนกำแพงกำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- 4.5.2 ความถี่ตอบสนองอยู่ในช่วง 100 - 20,000Hz หรือดีกว่า
- 4.5.3 มีลำโพง Low frequency จำนวน 1 ตัว
- 4.5.4 มีลำโพง High frequency จำนวน 1 ตัว
- 4.5.5 มีขายึดลำโพงกับผนัง จำนวน 1 ชุด

4.6 ระบบกระจายสัญญาณภาพจำนวน 1 ระบบ

- 4.6.1 จอภาพแสดงผลชนิด LED ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว จำนวน 2 จอ โดยมีคุณสมบัติ

ดังต่อไปนี้

- 4.6.1.1 มีความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Resolution
- 4.6.1.2 มีช่องต่อสัญญาณ Audio Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1ช่อง
- 4.6.1.3 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1ช่อง
- 4.6.1.4 มีช่อง USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.1.5 มีลำโพงชนิด Built-in มีกำลังขับ 10 วัตต์ x2 หรือดีกว่า

4.6.2 ขาแขวนจอภาพติดเพดาน จำนวน 2 ชุด

4.6.2.1 เป็นขาแขวนสำหรับจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว

4.6.2.2 สามารถปรับก้มเงย ซ้ายขวา และปรับระยะขึ้นลงได้

4.6.2.3 สามารถปรับหมุนได้

4.6.3 มี VGA Switcher จำนวน 1 ชุด

4.6.3.1 เป็นอุปกรณ์ VGA Switcher หรือดีกว่าชนิดเข้า 4 ออก 1 หรือดีกว่า

4.6.3.2 เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพโดยสามารถเลือกสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 4

อุปกรณ์ หรือดีกว่า

4.6.3.3 สามารถสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน หรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรือเครื่องฉายภาพสามมิติไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์ และจอแสดงภาพได้

4.6.3.4 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น

4.6.4 มี Video Splitter จำนวน 1 ชุด

4.6.4.1 เป็นอุปกรณ์ Video Splitter หรือดีกว่าชนิดเข้า 1 ออก 4 หรือดีกว่า

4.6.4.2 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถกระจายสัญญาณภาพโดยสามารถทำงานแบบเข้า 1 ออก 4

หรือดีกว่า

4.6.4.3 สามารถแสดงสัญญาณภาพไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์และจอแสดงภาพได้พร้อมกัน

4.6.4.4 รองรับความละเอียดที่ 1920 x 1440 หรือดีกว่า

4.6.4.5 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ในข้อ 4.6.3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 เครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์พร้อมติดตั้งแบบแขวนเพดานจำนวน 1 ชุด

4.7.1 เครื่องโปรเจคเตอร์มีเลนส์ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.59 นิ้ว

4.7.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 800 Pixels

4.7.3 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,100 lm

4.7.4 หลอดความสว่างไม่น้อยกว่า 210W

4.7.5 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ความละเอียดระดับ WXGA (1280 x 800) หรือดีกว่า

4.7.6 มี Contrast ไม่น้อยกว่า 2500 : 1

4.7.7 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์

4.7.8 สามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 1.05 เท่า

4.7.9 เครื่องโปรเจคเตอร์สามารถฉายภาพขนาด 100 นิ้วได้

4.7.10 หลอดภาพสามารถใช้งานได้นานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง

4.7.11 มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone) ไม่น้อยกว่า +/-5 องศา

4.7.12 มีลำโพง (Speaker) ไม่น้อยกว่า 16 W

4.7.13 ช่องต่อเพื่อควบคุมสัญญาณชนิด RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง

4.7.14 รองรับสัญญาณ 1080/50p หรือ 1080p

4.7.15 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB และ LAN Connector

4.7.16 สามารถแสดงภาพจากอุปกรณ์ Smart phone หรือ Tablet ผ่านระบบ Wireless ได้

4.7.17 มีปากกาแบบ Interactive Pen หรือ Stylus Pen จำนวน 1 ด้าม เพื่อใช้งานร่วมกับเครื่อง

ฉายได้

4.7.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือบริษัทสาขา

ของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายแนบมาในวันยื่นซองประกวดราคา

4.8 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะจำนวน 1 ชุด

4.8.1 เครื่องรับมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.8.1.1 ความถี่ในการรับสัญญาณย่านความถี่ระบบ UHF

4.8.1.2 สามารถใช้งานร่วมกับไมโครโฟนแบบไร้สาย จำนวน 2 ตัว ได้ในเวลาเดียวกัน

4.8.1.3 สามารถปรับระดับเสียงของไมโครโฟนทั้ง 2 ตัว แยกกันได้

4.8.1.4 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

4.8.1.5 มีเสาอากาศจำนวน 2 เสา

4.8.2 ตัวไมโครโฟนจำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.8.2.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

4.8.2.2 ความถี่ในการรับสัญญาณย่านความถี่ระบบ UHF

4.8.2.3 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

4.8.2.4 มีสวิตช์เปิด-ปิด

4.8.2.5 มีเสาอากาศอยู่ภายในตัวเครื่อง

4.8.2.6 ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ขนาด 1.5V (AA) จำนวน 2 ก้อน

4.8.2.7 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้

4.8.2.7.1 มีอุปกรณ์ป้องกันการก้อง

4.8.2.7.2 มีขาตั้งไมโครโฟน แบบตั้งโต๊ะ สามารถโค้งงอได้ มีฐานสีดำทำจาก

เหล็กหล่อ พร้อมคอจับไมโครโฟน จำนวน 1 ชุดต่อไมโครโฟน 1 ตัว

4.8.2.7.3 มีแบตเตอรี่ชนิด Ni-Cd หรือ Ni-MH หรือดีกว่า ขนาด AA จำนวน 8 ก้อน

4.8.3 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 1 เครื่อง

4.8.3.1 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ชนิด Ni-Cd หรือ Ni-MH หรือดีกว่า ขนาด AA ได้ครั้งละไม่

น้อยกว่า 4 ก้อน

4.8.3.2 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ

4.9 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ผู้สอนและเครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง

4.9.1 เครื่องสำรองไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 1000 va

4.9.2 เป็น UPS ชนิด Line Interactive with Stabilizer

4.9.3 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์

- 4.9.4 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันอัตโนมัติ
- 4.9.5 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 20% หรือดีกว่า
- 4.9.6 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220 Vac +/- 10% หรือดีกว่า
- 4.9.7 สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 20 นาที
- 4.9.8 มีไฟ LED หรือจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน
- 4.9.9 มีช่องต่อสายสายโทรศัพท์สำหรับป้องกันอุปกรณ์จากแรงดันไฟฟ้าสูงชั่วขณะ
- 4.9.10 มี Outlet ป้องกัน Surge สำหรับเครื่องพิมพ์
- 4.9.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 14001 และมอก. 1291-2545

4.10 จอรับภาพจำนวน 1 ชุดมีคุณสมบัติดังนี้

- 4.10.1 เป็นจอรับภาพแบบไฟฟ้าขนาด 100 นิ้ว สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 4.10.2 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และมีวนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.10.3 มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ ทุกตำแหน่งและจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- 4.10.4 มีอุปกรณ์เพื่อควบคุมการหยุด การเลื่อนขึ้นการเลื่อนลง ของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 4.10.5 เนื้อจอสีขาว ชนิด Matt White หรือดีกว่า ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 4.10.6 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 4.10.7 ใช้ไฟฟ้า 220 Volt 50 Hz
- 4.10.8 มีขาเหล็กหรืออลูมิเนียมหรืออลูมิเนียมเคลือบสีที่แข็งแรงสำหรับยึดจอภาพ

4.11 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอนจำนวน 1 ชุดมีคุณสมบัติดังนี้

- 4.11.1 โต๊ะมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.11.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร
 - 4.11.1.2 ขาโต๊ะเป็นเหล็กปั๊มขึ้นรูป
 - 4.11.1.3 แผ่นหน้าโต๊ะไม้ Particle Board หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ผิวเคลือบ Melamine ปิดขอบด้วย PVC หรือดีกว่า มีช่องร้อยสายไฟไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.11.1.4 แผ่นก้ำบังด้านหลังทำจากไม้ Particle Board หรือแผ่นเหล็ก หรือดีกว่า
 - 4.11.1.5 มีลิ้นชักยึดติดกับโต๊ะทางด้านซ้าย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลิ้นชัก และลิ้นชักสามารถจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปลั๊กไฟฟ้า สายสัญญาณ Video Splitter เป็นต้น
 - 4.11.1.6 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้
 - 4.11.1.6.1 มีปลั๊กรางไฟฟ้าชนิดมีกราวด์ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่องเสียบ สายไฟยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีระบบป้องกันไฟกระชาก และมีระบบป้องกันไฟเกิน

4.11.2 เก้าอี้มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.2.1 โครงเก้าอี้เป็นเหล็ก

4.11.2.2 มีที่วางแขน 2 ข้าง

4.11.2.3 เบาะนั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์หรือดีกว่า ปรับแต่งรูปทรงตามแบบ

ของเก้าอี้หุ้มด้วยหนังพียูหรือดีกว่า

4.11.2.4 ฐานเก้าอี้เป็นแผ่นเหล็กยึดแข็งแรง

4.11.2.5 สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบไฮดรอลิคหรือระบบ Gas Lift หรือดีกว่า

4.11.2.6 ขาเก้าอี้เป็นเหล็ก 5 แฉก ชูบโครเมียม หรือดีกว่า

4.11.2.7 มีล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.12 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียนแบบ 2 ที่นั่ง/ชุด จำนวน 25 ชุด

4.12.1 โต๊ะมีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร และโต๊ะเป็นแบบ 2 ที่นั่ง/ชุด

4.11.1.2 ขาโต๊ะเป็นเหล็กปั๊มขึ้นรูป

4.11.1.3 แผ่นหน้าโต๊ะไม้ Particle Board หรือดีกว่าหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ผิวเคลือบ Melamine ปิดขอบด้วย PVC หรือดีกว่า มีช่องร้อยสายไฟ 2 ช่อง

4.11.1.4 แผ่นก้ำบังด้านหลังทำจากไม้ Particle Board หรือแผ่นเหล็ก หรือดีกว่า

4.11.1.5 มีที่วางคีย์บอร์ดสามารถเลื่อนเข้า-ออกด้วยรางลูกปืนแบบ 1 ตอนหรือ 2 ตอน

จำนวน 2 ชุด

4.12.2 เก้าอี้จำนวน 2 ตัว/โต๊ะ มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.2.1 โครงเก้าอี้เป็นเหล็ก

4.12.2.2 เบาะนั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์หรือดีกว่า ปรับแต่งรูปทรงตามแบบ

ของเก้าอี้หุ้มด้วยหนังพียูหรือดีกว่า

4.12.2.3 ฐานเก้าอี้เป็นแผ่นเหล็กยึดแข็งแรง

4.12.2.4 สามารถปรับสูง-ต่ำ ได้ด้วยระบบไฮดรอลิคหรือระบบ Gas Lift หรือดีกว่า

4.12.2.5 ขาเก้าอี้เป็นเหล็ก 5 แฉก ชูบโครเมียม หรือดีกว่า

4.12.2.6 มีล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.13 ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องขยายเสียงจำนวน 1 ชุดมีคุณสมบัติดังนี้

4.13.1 ตู้เก็บอุปกรณ์มีขนาด 12U โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้

4.13.2 มีความกว้างด้านหน้าไม่น้อยกว่า 600 mm. ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 500 mm

4.13.3 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA หรือ IEC หรือ DIN

4.13.4 เป็นตู้แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือประตูหน้า, ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง

4.13.5 ผลิตขึ้นจาก Electro Galvanize sheet

- 4.13.6 ประตูด้านหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่น Plastic Acrylic หรือกระจกนิรภัยพร้อมกุญแจล็อก
- 4.13.7 ตู้ส่วนกลางมีกุญแจล็อก
- 4.13.8 ด้านล่างมีช่องสำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- 4.13.9 ด้านบนเป็นแบบที่มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้
- 4.13.10 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วมาพร้อมตู้ 1 ตัว
- 4.13.11 มีปลั๊กไฟขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.13.12 มีชุดน็อตสกรูและพุกเหล็กตามจำนวน U ของตู้

4.14 ติดตั้งระบบจำนวน 1 ระบบมีครุภัณฑ์และคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับติดตั้งระบบควบคุมการจัดการเรียนการสอนและระบบป้องกันไวรัสจำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

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

4.14.1.2 หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB

4.14.1.3 มีหน่วยความจำหลักชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.14.1.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1

4.14.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.14.1.6 มี DVD-ROM หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย

4.14.1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.14.1.8 มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

4.14.1.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง

4.14.1.10 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows Server ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

4.14.1.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายแนบมาในวันยื่นซองประกวดราคา

4.14.2 ติดตั้งระบบควบคุมการจัดการเรียนการสอนมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.2.1 เป็นโปรแกรมควบคุมการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.14.2.2 รองรับการทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows Server หรือ Windows XP หรือ Windows 7 หรือ Windows 8 หรือดีกว่า

4.14.2.3 รองรับการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 2 ห้องเรียนๆ ละ 50 ที่นั่ง

4.14.2.4 สามารถเรียกดูหน้าจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนได้

- 4.14.2.5 สามารถให้ผู้สอนเลือกเข้าดูหรือตรวจสอบผู้เรียนได้
- 4.14.2.6 ผู้สอนสามารถส่งภาพ (Broadcast) จากหน้าจอของตนเองไปยังหน้าจอมอนิเตอร์

ผู้เรียนได้

- 4.14.2.7 ผู้สอนสามารถใช้คำสั่ง Broadcast หน้าจอของผู้เรียนคนใดคนหนึ่งให้แก่ผู้เรียน

ทั้งหมดได้

- 4.14.2.8 ผู้สอนสามารถเปิดโปรแกรมที่เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้

- 4.14.2.9 ผู้สอนสามารถสั่ง Shutdown หรือ Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้

- 4.14.3 ระบบป้องกันไวรัสจำนวน 1 ระบบมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 4.14.3.1 มีศูนย์กลางควบคุมและบริหารจัดการได้

- 4.14.3.2 สามารถให้การป้องกันสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนและเครื่องคอมพิวเตอร์

ผู้สอนไม่น้อยกว่า 102เครื่องและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

- 4.14.3.3 สามารถทำการย้อนกลับ (Rollback) ได้

- 4.14.3.4 ระบบจะต้องอัปเดตฐานข้อมูลไวรัสได้โดยอัตโนมัติ

- 4.14.3.5 เป็นรุ่นใหม่ล่าสุดที่สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ โดยมีสิทธิ์การใช้งาน

ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

- 4.14.4 เครื่องพิมพ์ชนิด Laser Printer แบบ Multi Function จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติ

ดังต่อไปนี้

- 4.14.4.1 สามารถ พิมพ์ สแกน ทำสำเนา และส่งแฟกซ์ได้

- 4.14.4.2 มีความเร็วในการพิมพ์ 33 แผ่นต่อนาทีหรือดีกว่า

- 4.14.4.3 มีหน่วยความจำเครื่องไม่น้อยกว่า 128 MB

- 4.14.4.4 สนับสนุนการพิมพ์บนกระดาษ A4 เป็นอย่างน้อย

- 4.14.4.5 สนับสนุนการพิมพ์ที่ความละเอียด 1200x1200 dpi หรือดีกว่า

- 4.14.4.6 มีถาดกระดาษสามารถจุกระดาษได้ไม่น้อยกว่า 50 แผ่น

- 4.14.4.7 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย (Ethernet) 10/100 Base TX หรือดีกว่า

- 4.14.5 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบคงที่ทรงโดม Day/Night จำนวน 6 ตัวมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 4.14.5.1 เป็นกล้องวงจรปิดทรงโดมแบบสีแบบคงที่หรือดีกว่ามีหน่วยการรับภาพขนาดไม่

น้อยกว่า 1/3 นิ้วหรือดีกว่า

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

- 4.14.5.3 ความละเอียดของสัญญาณภาพต้องไม่น้อยกว่า 700TV Line

- 4.14.5.4 มีหลอดอินฟราเรดในตัว

- 4.14.5.5 มีค่า Signal to Noise Ratio (S/N) มากกว่า 50dB (AGC off) หรือดีกว่า

- 4.14.5.6 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งกล้องวงจรปิดที่เสนอแยกจำนวน 3 ห้อง (อยู่ในบริเวณ

ชั้นเดียวกัน) ตามที่คณะกรรมการกำหนด

4.14.6 เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัลรองรับสัญญาณภาพแบบอะนาล็อก จำนวน 1 เครื่อง มี

คุณสมบัติดังนี้

4.14.6.1 เป็นเครื่องบันทึกภาพระบบดิจิทัล (Digital Disk Recorder: DDR) รองรับกล้อง

ไม่น้อยกว่า 8 ตัว

4.14.6.2 รองรับการบันทึกด้วยระบบ H.264 หรือดีกว่า

4.14.6.3 สามารถแสดงผลภาพผ่านจอมอนิเตอร์ที่รับสัญญาณ HDMI ได้อย่างน้อย 1 ช่อง และมีเมาส์เพื่อควบคุมการทำงานต่างๆของเครื่องได้

4.14.6.4 รองรับช่องสัญญาณภาพได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.14.6.5 สามารถแบ่งจอภาพมัลติวิว

4.14.6.6 สามารถทำ Remote Monitoring ผ่าน Browser และสามารถรองรับการดูภาพผ่านมือถือได้กรณีติดตั้งเพิ่มผ่านเครือข่าย Internet

4.14.6.7 สามารถควบคุมกล้องได้ทั้งแบบ Dome หรือดีกว่า

4.14.6.8 สามารถเรียกดูการบันทึกภาพย้อนหลังได้

4.14.6.9 สามารถดูภาพปัจจุบันได้

4.14.6.10 มีพื้นที่จัดเก็บบน HDD รวมไม่น้อยกว่า 2 TB

4.14.6.11 มีอุปกรณ์จอแสดงผลภาพ จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติ ดังนี้

4.14.6.11.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว

4.14.6.11.2 เป็นชนิด LED

4.14.6.11.3 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

4.14.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Indoor Wireless Access Point) จำนวน 2 ชุด มี

คุณสมบัติดังนี้

4.14.7.1 อุปกรณ์ Access Point ภายใน ที่มีลักษณะเป็น Single Radio หรือ Dual Band

802.11n หรือดีกว่า

4.14.7.2 อุปกรณ์สามารถทำงานได้ในย่านความถี่ 2.4 GHz หรือ 5 GHz เป็นอย่างน้อย

4.14.7.3 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อได้ 54 Mbps บนมาตรฐาน 802.11a/g หรือ 300 Mbps บนมาตรฐาน IEEE802.11n หรือดีกว่า

4.14.7.4 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T Ethernet ที่รองรับมาตรฐาน 802.3af PoE (Power over Ethernet) อย่างน้อย 1 พอร์ต

4.14.7.5 รองรับการบริหารจัดการ การตั้งค่าของอุปกรณ์ Access Point โดยผ่านอุปกรณ์ Switch Controller ได้ในลักษณะแบบรวมศูนย์

4.14.7.6 สามารถรับค่า IP Address จาก DHCP Server หรือสามารถตั้งค่า IP Address แบบ Manual ได้

4.14.7.7 สามารถตรวจสอบสถานะผ่าน Console Interface ที่เป็นพอร์ต RJ-45

4.14.7.8 รองรับการดำเนินงานในลักษณะที่เป็น Remote AP หรือ Mesh ได้ โดยอาศัยการ Configuration ผ่านอุปกรณ์ Controller

4.14.7.9 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Modulation Type แบบ CCK หรือ BPSK หรือ QPSK หรือ 16-QAM หรือ 64-QAM หรือดีกว่า

4.14.7.10 อุปกรณ์รองรับ Radio Technology แบบ Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) หรือ Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) หรือ Multiple In Multiple Out (MIMO) หรือดีกว่า

4.14.8 ตู้เก็บอุปกรณ์ระบบจำนวน 1 ชุดมีคุณสมบัติดังนี้

4.14.8.1 ตู้เก็บอุปกรณ์มีขนาด 42U โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้

4.14.8.2 มีความกว้างด้านหน้าไม่น้อยกว่า 600 mm. ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 900 mm

4.14.8.3 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA หรือ IEC หรือ DIN

4.14.8.4 มีล้อเลื่อน จำนวน 4 ล้อ

4.14.8.5 ผลิตจาก Electro Galvanize sheet โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กทั้งหมด 4 เสายึด

4.14.8.6 ประตูด้านหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่น Plastic Acrylic หรือกระจกนิรภัยพร้อม

กุญแจล็อก

4.14.8.7 ด้านล่างมีช่องสำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ

4.14.8.8 ด้านบนเป็นแบบทึบมีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้

4.14.8.9 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วมาพร้อมตู้ 1 ตัว

4.14.8.10 มีปลั๊กไฟขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

4.14.8.11 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating

4.14.8.12 มีชุดน็อตสกรูและพุกเหล็กตามจำนวน U ของตู้

4.14.8.13 มีถาดรองอุปกรณ์ จำนวน 1 ถาด

4.14.8.14 มีถาดสไลด์ จำนวน 1 ถาด

4.14.9 ระบบบัญชีการเงิน ERP มีส่วนประกอบของโปรแกรมอย่างน้อย ดังนี้

4.14.9.1 RFQ หรือ Vendor RFQ

4.14.9.2 Sales Orders

4.14.9.3 Picking หรือ Directed Pick

4.14.9.4 Packing หรือ Vendor Packing

4.14.9.5 Requisitions หรือ PurchaseRequisitions

4.14.9.6 Purchase Orders หรือ Automated Purchase Orders

4.14.9.7 Goods Receipts หรือ Goods Receipts Note

4.14.9.8 Accounts Payable

4.14.9.9 Inventory Management

4.14.9.10 Bill of Materials

4.14.9.11 Capacity Planning หรือ Master Planning

- 4.14.9.12 Master Production Scheduling หรือ Production Planning
- 4.14.9.13 Material Requirements Planning หรือ Requirements Management
- 4.14.9.14 Shop Floor หรือ Shop Floor Control
- 4.14.9.15 General Ledger หรือ Integration with General Ledger
- 4.14.9.16 Accounts Receivable
- 4.14.9.17 Accounts Payable
- 4.14.9.18 Special Ledgers หรือ General Ledger
- 4.14.9.19 Activity Based Costing หรือ Inventory Costing หรือ Weighted Average

Costing

- 4.14.9.20 Product Costing หรือ Standard Costing

4.14.10 การใช้งานโปรแกรม ERP ต้องครอบคลุมผู้ใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 ผู้ใช้งาน

4.14.11 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองสิทธิการใช้งานโปรแกรม ERP และสิทธิประโยชน์แก่ มหาวิทยาลัยและสามารถใช้ในการเรียนการสอน และแนบมาในวันส่งมอบ

4.14.12 สิทธิการใช้งานดังกล่าวจะต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่มหาวิทยาลัยมีความพร้อมและแจ้งความต้องการที่จะใช้งาน

- 4.14.13 จัดการฝึกอบรมวิธีการใช้งานโปรแกรม ERP

4.14.13.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดการฝึกอบรมวิธีการใช้โปรแกรม ERP ที่เสนอ โดยเป็นการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ท่าน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารยืนยัน (Certificate) ความรู้ความสามารถของวิทยากรจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ERP ว่าเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการเป็นวิทยากร

4.14.13.2 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งหลักสูตรการอบรมโดยแนบมาในวันส่งยื่นซองประกวดราคาและผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด

4.15 เงื่อนไขทั่วไป

4.15.1 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอทุกรายการ และติดตั้งรวมเป็นระบบให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.2 ในกรณีทีระบบต่างๆ เช่น สัญญาณภาพและเสียงไม่คมชัด ผู้เสนอราคาจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ขยายสัญญาณอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์เสริมอื่นๆที่มีได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดนี้ผู้เสนอราคาจะต้องรับภาระในการจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.3 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบกระจายสัญญาณภาพ เพื่อให้ผู้สอนสามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอน ไปเชื่อมต่อกับระบบกระจายสัญญาณภาพ และระบบเสียงภายในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.4 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบต่างๆ ให้ผู้สอนสามารถสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนหรือเครื่องคอมพิวเตอร์เน็ตบุ๊กหรือเครื่องฉายภาพสามมิติไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์และจอแสดงภาพภายในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.5 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย และอุปกรณ์สายสัญญาณต่างๆ ภายในห้องเรียน ให้สามารถใช้งานร่วมกับ อุปกรณ์ Controller ของระบบเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.6 อุปกรณ์ที่เป็นสายสัญญาณต่างๆ เช่น สายลำโพง สายสัญญาณภาพเป็นต้นจะต้องเก็บไว้ในท่อหรือรางเก็บสาย และเก็บไว้ในฝ้าเพดานอย่างเป็นระเบียบ

4.15.7 สายนำสัญญาณต่างๆ เช่น ภาพและเสียงที่เชื่อมต่อกับระบบให้ใช้ขนาดที่เหมาะสมและตามมาตรฐาน

4.15.8 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้ง Breaker ควบคุมการเปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ อยู่ ณ ตำแหน่งเดียวกัน เช่น ระบบกระจายสัญญาณภาพเครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์ ระบบเครื่องขยายเสียงจอร์รับภาพแบบไฟฟ้า เป็นต้น

4.15.9 ที่โต๊ะของผู้สอน และผู้เรียน ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเก็บสายสัญญาณต่างๆ อยู่ภายในรางเก็บสายหรือที่รัดสายให้เป็ระเบียบเรียบร้อย

4.15.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำและติดสติ๊กเกอร์อย่างดี อุปกรณ์ละ 1 ชิ้น โดยข้อมูลบนสติ๊กเกอร์ต้องแสดงชื่อบริษัทผู้ขาย หมายเลขโทรศัพท์ของบริษัทผู้ขาย วันเริ่มต้น และวันสิ้นสุดการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

4.15.11 ผู้เสนอราคาจะต้องแนะนำวิธีการติดตั้ง และวิธีการใช้งานอุปกรณ์และ Software ต่างๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการโดยอย่างละเอียด

4.15.12 รับประกันผลิตภัณฑ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปี

1. ชื่อโครงการห้องปฏิบัติการระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ห้อง

3. งบประมาณ 3,600,000 บาท

4. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบไปด้วย

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนจำนวน 1 เครื่องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 รุ่น 4th Generation หรือดีกว่าที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 3.1 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 3 MB

4.1.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 MHz หรือดีกว่าไม่ต่ำกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 12 GB

4.1.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.1.5 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 5,400 รอบต่อนาทีจำนวน 1 หน่วย

4.1.6 มี DVD RW Drive แบบ Internal หรือ External จำนวน 1 หน่วย

4.1.7 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal

4.1.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ VGA หรือ HDMI หรือ Display Port ชนิด input อย่างน้อย 1 พอร์ต

4.1.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ VGA หรือ HDMI หรือ Display Port ชนิด output อย่างน้อย 1 พอร์ต

4.1.10 มีช่องเชื่อมต่อภายนอกชนิด USB 3.0 อย่างน้อย 4 พอร์ต

4.1.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps

4.1.12 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้วความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 pixels หรือดีกว่า

4.1.13 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ wired หรือ wireless โดยเชื่อมต่อแบบ USB

4.1.14 เครื่องคอมพิวเตอร์แป้นพิมพ์เมาส์ และแผงวงจรหลักเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.1.15 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One

4.1.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

4.1.16.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่าและมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO

4.1.16.2 มาตรฐาน FCC หรือ NECTEC หรือมอก.1956-2548 หรือ UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ EPEAT หรือ Green Guard หรือ Energy Star เป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารรับรองมาแสดง

4.1.17 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งหรือจัดหาระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์และไมโครซอฟท์ออฟฟิศรุ่นล่าสุดที่สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามลิขสิทธิ์

4.1.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายแนบมาในวันยื่นซองประกวดราคา

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจำนวน 50 เครื่องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 4.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อยเทียบเท่า Intel Core i5 หรือดีกว่าที่ทำงานด้วยความเร็วสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 2.9 GHz และมี Cache ไม่ต่ำกว่า 3 MB
- 4.2.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 4.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 MHz หรือดีกว่าไม่ต่ำกว่า 4 GB
- 4.2.4 มีช่องใส่หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.2.5 มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB ชนิดความเร็วไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาทีจำนวน 1 หน่วย
- 4.2.6 มี DVD RW Drive แบบ Internal
- 4.2.7 มีกล้อง Web Cam แบบ Internal
- 4.2.8 มีช่องเชื่อมต่อภายนอกชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า อย่างน้อย 4 พอร์ต
- 4.2.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps
- 4.2.10 มีจอภาพชนิด LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้วความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1600 x 900 Pixels หรือดีกว่า
- 4.2.11 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ wired โดยเชื่อมต่อแบบ USB
- 4.2.12 เครื่องคอมพิวเตอร์แป้นพิมพ์เมาส์ และแผงวงจรหลักเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.2.13 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบ All-in-One
- 4.2.14 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้
 - 4.2.14.1 มีก๊วยแจทองเหลือง ชนิดคอสั้น ขนาดไม่น้อยกว่า 25mm จำนวน 51 ตัว
- 4.2.15 ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
 - 4.2.15.1 เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series หรือเทียบเท่าและมีเอกสารรับรองศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO
 - 4.2.15.2 มาตรฐาน FCC หรือ NECTEC หรือมอก.1956-2548 หรือ UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ EPEAT หรือ Green Guard หรือ Energy Star เป็นอย่างน้อย โดยมีเอกสารรับรองมาแสดง
- 4.2.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน
- 4.2.17 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งหรือจัดหาระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์และไมโครซอฟท์ออฟฟิศรุ่นล่าสุดที่สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามลิขสิทธิ์
- 4.2.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายแนบมาในวันยื่นซองประกวดราคา

4.3 เครื่องฉายภาพสามมิติจำนวน 1 ชุด

- 4.3.1 เป็นเครื่องฉายภาพสามมิติสามารถใช้งานร่วมกับทีวีและเครื่องโปรเจคเตอร์ได้
- 4.3.2 สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 9X Optical และ 10X Digital
- 4.3.3 มีไฟสำหรับส่องสว่างวัตถุจากบริเวณด้านบนและไฟส่องสว่างที่บริเวณฐานเครื่อง

4.3.4 อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS ขนาด 1/2 นิ้ว หรือ 1/3 นิ้วความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels

4.3.5 อัตราการเคลื่อนไหวภาพ 30 Frames/Sec หรือดีกว่า

4.3.6 มี Function SPLIT สามารถแบ่งภาพได้

4.3.7 มีฟังก์ชันสามารถ Freeze ภาพได้

4.3.8 สามารถปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติและปรับได้ด้วยมือ

4.3.9 มีช่องUSB อย่างน้อย 1 ช่อง

4.3.10 มีช่องต่อสัญญาณ Input แบบ VGA อย่างน้อย 1 ช่อง

4.3.11 มีช่องต่อสัญญาณ Output แบบ VGA อย่างน้อย 1 ช่อง

4.3.12 มีจอ Monitor ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว

4.4 เครื่องขยายสัญญาณเสียงจำนวน 1 ชุด

4.4.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 100 วัตต์

4.4.2 มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณสำหรับไมโครโฟน

4.4.3 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.4.4 ความถี่ตอบสนอง 50 Hz - 20,000 Hz หรือดีกว่า

4.5 ลำโพงสำหรับห้องเรียนจำนวน 1 คู่

4.5.1 เป็นลำโพงชนิดติดผนังทนกำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

4.5.2 ความถี่ตอบสนองอยู่ในช่วง 100 - 20,000 Hz หรือดีกว่า

4.5.3 มีลำโพง Low frequency จำนวน 1 ตัว

4.5.4 มีลำโพง High frequency จำนวน 1 ตัว

4.5.5 มีขายึดลำโพงกับผนัง จำนวน 1 ชุด

4.6 ระบบกระจายสัญญาณภาพจำนวน 1 ระบบ

4.6.1 จอภาพแสดงผลชนิด LED ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 46 นิ้วจำนวน 2 จอโดยมีคุณสมบัติ

ดังต่อไปนี้

4.6.1.1 มีความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Resolution

4.6.1.2 มีช่องต่อสัญญาณ Audio Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.1.3 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.1.4 มีช่อง USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.1.5 มีลำโพงชนิด Built-in มีกำลังขับ 10 วัตต์ x 2 หรือดีกว่า

4.6.2 ขาแขวนจอภาพติดเพดาน จำนวน 2 ชุด

4.6.2.1 เป็นขาแขวนสำหรับจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว

4.6.2.2 สามารถปรับก้มเงย ซ้ายขวา และปรับระยะขึ้นลงได้

4.6.2.3 สามารถปรับหมุนได้

4.6.3 มี VGA Switcher จำนวน 1 ชุด

4.6.3.1 เป็นอุปกรณ์ VGA Switcher หรือดีกว่าชนิดเข้า 4 ออก 1 หรือดีกว่า

4.6.3.2 เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพโดยสามารถเลือกสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 4

อุปกรณ์หรือดีกว่า

4.6.3.3 สามารถสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนหรือเครื่องคอมพิวเตอร์

โน้ตบุ๊กหรือเครื่องฉายภาพสามมิติไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์และจอแสดงภาพได้

4.6.3.4 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น

4.6.4 มี Video Splitter จำนวน 1 ชุด

4.6.4.1 เป็นอุปกรณ์ Video Splitter หรือดีกว่าชนิดเข้า 1 ออก 4 หรือดีกว่า

4.6.4.2 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถกระจายสัญญาณภาพโดยสามารถทำงานแบบเข้า 1 ออก 4

หรือดีกว่า

4.6.4.3 สามารถแสดงสัญญาณภาพไปยังเครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์และจอแสดงภาพได้พร้อมกัน

4.6.4.4 รองรับความละเอียดที่ 1920 x 1440 หรือดีกว่า

4.6.4.5 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ในข้อ 4.6.3 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 เครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์พร้อมติดตั้งแบบแขวนเพดานจำนวน 1 ชุด

4.7.1 เครื่องโปรเจคเตอร์มีเลนส์ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.59 นิ้ว

4.7.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 800 Pixels

4.7.3 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,100 lm

4.7.4 หลอดความสว่างไม่น้อยกว่า 210W

4.7.5 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ความละเอียดระดับ WXGA (1280 x 800) หรือดีกว่า

4.7.6 มี Contrast ไม่น้อยกว่า 2500 : 1

4.7.7 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์

4.7.8 สามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 1.05 เท่า

4.7.9 เครื่องโปรเจคเตอร์สามารถฉายภาพขนาด 100 นิ้วได้

4.7.10 หลอดภาพสามารถใช้งานได้นานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง

4.7.11 มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone) ไม่น้อยกว่า +/-5 องศา

4.7.12 มีลำโพง (Speaker) ไม่น้อยกว่า 16 W

4.7.13 ช่องต่อเพื่อควบคุมสัญญาณชนิด RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง

4.7.14 รองรับสัญญาณ 1080/50p หรือ 1080p

4.7.15 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB และ LAN Connector

4.7.16 สามารถแสดงภาพจากอุปกรณ์ Smart phone หรือ Tablet ผ่านระบบ Wireless ได้

4.7.17 มีปากกาแบบ Interactive Pen หรือ Stylus Pen จำนวน 1 ด้ามเพื่อใช้งานร่วมกับเครื่องฉายได้

4.7.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายแนบมาในวันยื่นซองประกวดราคา

4.8 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะจำนวน 1 ชุด

4.8.1 เครื่องรับมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.8.1.1 ความถี่ในการรับสัญญาณย่านความถี่ระบบ UHF

4.8.1.2 สามารถใช้งานร่วมกับไมโครโฟนแบบไร้สาย จำนวน 2 ตัว ได้ในเวลาเดียวกัน

4.8.1.3 สามารถปรับระดับเสียงของไมโครโฟนทั้ง 2 ตัว แยกกันได้

4.8.1.4 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

4.8.1.5 มีเสาอากาศจำนวน 2 เสา

4.8.2 ตัวไมโครโฟนจำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.8.2.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

4.8.2.2 ความถี่ในการรับสัญญาณย่านความถี่ระบบ UHF

4.8.2.3 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

4.8.2.4 มีสวิตช์เปิด-ปิด

4.8.2.5 มีเสาอากาศอยู่ในตัวเครื่อง

4.8.2.6 ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ขนาด 1.5V (AA) จำนวน 2 ก้อน

4.8.2.7 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้

4.8.2.7.1 มีอุปกรณ์ป้องกันการกลิ้ง

4.8.2.7.2 มีขาตั้งไมโครโฟน แบบตั้งโต๊ะ สามารถโค้งงอได้ มีฐานสีดำทำจาก

เหล็กหล่อ พร้อมคอจับไมโครโฟน จำนวน 1 ชุดต่อไมโครโฟน 1 ตัว

4.8.2.7.3 มีแบตเตอรี่ชนิด Ni-Cd หรือ Ni-MH หรือดีกว่า ขนาด AA จำนวน 8 ก้อน

4.8.3 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 1 เครื่อง

4.8.3.1 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ชนิด Ni-Cd หรือ Ni-MH หรือดีกว่าขนาด AA ได้ครั้งละไม่

น้อยกว่า 4 ก้อน

4.8.3.2 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ

4.9 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ผู้สอนและเครื่องวิดีโอ-โปรเจคเตอร์จำนวน 2 เครื่อง

4.9.1 เครื่องสำรองไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 1000 va

4.9.2 เป็น UPS ชนิด Line Interactive with Stabilizer

4.9.3 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์

4.9.4 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันอัตโนมัติ

- 4.9.5 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 20% หรือดีกว่า
- 4.9.6 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220 Vac +/- 10% หรือดีกว่า
- 4.9.7 สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 20 นาที
- 4.9.8 มีไฟ LED หรือจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน
- 4.9.9 มีช่องต่อสายสายโทรศัพท์สำหรับป้องกันอุปกรณ์จากแรงดันไฟฟ้าสูงชั่วขณะ
- 4.9.10 มี Outlet ป้องกัน Surge สำหรับเครื่องพิมพ์
- 4.9.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 14001 และมอก. 1291-2545

4.10 จอรับภาพจำนวน 1 ชุดมีคุณสมบัติดังนี้

- 4.10.1 เป็นจอรับภาพแบบไฟฟ้าขนาด 100 นิ้ว สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 4.10.2 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.10.3 มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ ทุกตำแหน่งและจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- 4.10.4 มีอุปกรณ์เพื่อควบคุมการหยุด การเลื่อนขึ้นการเลื่อนลง ของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 4.10.5 เนื้อจอสีขาว ชนิด Matt White หรือดีกว่า ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 4.10.6 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้
- 4.10.7 ใช้ไฟฟ้า 220 Volt 50 Hz
- 4.10.8 มีขาเหล็กหรือลวดสลิงหรือลวดสแตนเลสที่แข็งแรงสำหรับยึดจอภาพ

4.11 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอนจำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1 โต๊ะมีคุณสมบัติดังนี้

- 4.11.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร
- 4.11.1.2 ขาโต๊ะเป็นเหล็กปั๊มขึ้นรูป
- 4.11.1.3 แผ่นหน้าโต๊ะไม้ Particle Board หรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ผิวเคลือบ Melamine ปิดขอบด้วย PVC หรือดีกว่า มีช่องร้อยสายไฟไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.11.1.4 แผ่นก้ำบังด้านหลังทำจากไม้ Particle Board หรือแผ่นเหล็ก หรือดีกว่า
- 4.11.1.5 มีลิ้นชักยึดติดกับโต๊ะทางด้านซ้าย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลิ้นชัก และลิ้นชักสามารถจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปลั๊กไฟฟ้า สายสัญญาณ Video Splitter เป็นต้น
- 4.11.1.6 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้
 - 4.11.1.6.1 มีปลั๊กรางไฟฟ้าชนิดมีกราวด์ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่องเสียบ สายไฟยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีระบบป้องกันไฟกระชาก และมีระบบป้องกันไฟเกิน

4.11.2 เก้าอี้มีคุณสมบัติดังนี้

4.11.2.1 โครงเก้าอี้เป็นเหล็ก

4.11.2.2 มีที่วางแขน 2 ข้าง

4.11.2.3 เบาะนั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์หรือดีกว่า ปรับแต่งรูปทรงตามแบบ

ของเก้าอี้หุ้มด้วยหนังพียูหรือดีกว่า

4.11.2.4 ฐานเก้าอี้เป็นแผ่นเหล็กยึดแข็งแรง

4.11.2.5 สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบไฮดรอลิกหรือระบบ Gas Lift หรือดีกว่า

4.11.2.6 ขาเก้าอี้เป็นเหล็ก 5 แฉก ชูบโครเมียม หรือดีกว่า

4.11.2.7 มีล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.12 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียนแบบ 2 ที่นั่ง/ชุด จำนวน 25 ชุด

4.12.1 โต๊ะมีคุณสมบัติดังนี้

4.11.1.1 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร และโต๊ะเป็นแบบ 2 ที่นั่ง/ชุด

4.11.1.2 ขาโต๊ะเป็นเหล็กปั๊มขึ้นรูป

4.11.1.3 แผ่นหน้าโต๊ะไม้ Particle Board หรือดีกว่าหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ผิวเคลือบ Melamine ปิดขอบด้วย PVC หรือดีกว่า มีช่องร้อยสายไฟ 2 ช่อง

4.11.1.4 แผ่นก้ำบังด้านหลังทำจากไม้ Particle Board หรือแผ่นเหล็ก หรือดีกว่า

4.11.1.5 มีที่วางคีย์บอร์ดสามารถเลื่อนเข้า-ออกด้วยรางลูกปืนแบบ 1 ตอน หรือ 2 ตอน จำนวน 2 ชุด

4.12.2 เก้าอี้จำนวน 2 ตัว/โต๊ะ มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.2.1 โครงเก้าอี้เป็นเหล็ก

4.12.2.2 เบาะนั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์หรือดีกว่า ปรับแต่งรูปทรงตามแบบ

ของเก้าอี้หุ้มด้วยหนังพียูหรือดีกว่า

4.12.2.3 ฐานเก้าอี้เป็นแผ่นเหล็กยึดแข็งแรง

4.12.2.4 สามารถปรับสูง-ต่ำได้ด้วยระบบไฮดรอลิกหรือระบบ Gas Lift หรือดีกว่า

4.12.2.5 ขาเก้าอี้เป็นเหล็ก 5 แฉก ชูบโครเมียม หรือดีกว่า

4.12.2.6 มีล้อเลื่อน 5 ล้อ

4.13 ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องขยายเสียงจำนวน 1 ชุดมีคุณสมบัติดังนี้

4.13.1 ตู้เก็บอุปกรณ์มีขนาด 12U โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้

4.13.2 มีความกว้างด้านหน้าไม่น้อยกว่า 600 mm. ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 500 mm

4.13.3 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA หรือ IEC หรือ DIN

4.13.4 เป็นตู้แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือประตูหน้า, ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง

4.13.5 ผลิตขึ้นจาก Electro Galvanize sheet

4.13.6 ประตูด้านหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่น Plastic Acrylic หรือกระจกนิรภัยพร้อมกุญแจล็อก

- 4.13.7 ตู้ส่วนกลางมีกุญแจล็อก
- 4.13.8 ด้านล่างมีช่องสำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- 4.13.9 ด้านบนเป็นแบบทึบมีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้
- 4.13.10 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วมาพร้อมตู้ 1 ตัว
- 4.13.11 มีปลั๊กไฟขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.13.12 มีชุดน็อตสกรูและพุกเหล็กตามจำนวน U ของตู้

4.14 ระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ระบบมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.14.1 ระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์มีส่วนประกอบของโปรแกรมอย่างน้อยดังนี้

- 4.14.1.1 RFQ หรือ Vendor RFQ
- 4.14.1.2 Sales Orders
- 4.14.1.3 Picking หรือ Directed Pick
- 4.14.1.4 Packing หรือ Vendor Packing
- 4.14.1.5 Requisitions หรือ Purchase Requisitions
- 4.14.1.6 Purchase Orders หรือ Automated Purchase Orders
- 4.14.1.7 Goods Receipts หรือ Goods Receipts Note
- 4.14.1.8 Accounts Payable
- 4.14.1.9 Inventory Management
- 4.14.1.10 Bill of Materials
- 4.14.1.11 Capacity Planning หรือ Master Planning
- 4.14.1.12 Master Production Scheduling หรือ Production Planning
- 4.14.1.13 Material Requirements Planning หรือ Requirements Management
- 4.14.1.14 Shop Floor หรือ Shop Floor Control
- 4.14.1.15 General Ledger หรือ Integration with General Ledger
- 4.14.1.16 Accounts Receivable
- 4.14.1.17 Accounts Payable
- 4.14.1.18 Special Ledgers หรือ General Ledger
- 4.14.1.19 Activity Based Costing หรือ Inventory Costing หรือ Weighted Average

Costing

4.14.1.20 Product Costing หรือ Standard Costing

4.14.2 การใช้งานโปรแกรมระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ต้องครอบคลุมผู้ใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 600

ผู้ใช้งาน

4.14.3 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรองสิทธิ์การใช้งานโปรแกรมระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์และ

สิทธิประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยและสามารถใช้ในการเรียนการสอน และแนบมาในวันส่งมอบ

4.14.4 สิทธิการใช้งานดังกล่าวจะต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่มหาวิทยาลัยมีความพร้อมและแจ้งความต้องการที่จะใช้งาน

4.14.5 จัดการฝึกอบรมวิธีการใช้งานโปรแกรมระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์

4.14.5.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดการฝึกอบรมวิธีการใช้โปรแกรมระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ที่เสนอ โดยเป็นการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ท่าน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารยืนยัน (Certificate) ความรู้ความสามารถของวิทยากรจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถในการเป็นวิทยากร

4.14.5.2 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งหลักสูตรการอบรม โดยแนบมาในวันส่งยื่นซองประกวดราคาและผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด

4.15 เงื่อนไขทั่วไป

4.15.1 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอทุกรายการ และติดตั้งรวมเป็นระบบให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.2 ในกรณีที่มีระบบต่างๆ เช่น สัญญาณภาพและเสียงไม่คมชัด ผู้เสนอราคาจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ขยายสัญญาณอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์เสริมอื่นๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดนี้ผู้เสนอราคาจะต้องรับภาระในการจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.3 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบกระจายสัญญาณภาพ เพื่อให้ผู้สอนสามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอน ไปเชื่อมต่อกับระบบกระจายสัญญาณภาพ และระบบเสียงภายในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.4 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบต่างๆ ให้ผู้สอนสามารถสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนหรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กหรือเครื่องฉายภาพสามมิติไปยังเครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์และจอแสดงภาพภายในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.5 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย และอุปกรณ์สายสัญญาณต่างๆ ภายในห้องเรียน ให้สามารถใช้งานร่วมกับ อุปกรณ์ Controller ของระบบเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.15.6 อุปกรณ์ที่เป็นสายสัญญาณต่างๆ เช่น สายลำโพง สายสัญญาณภาพเป็นต้น จะต้องเก็บไว้ในท่อหรือรางเก็บสาย และเก็บไว้ในฝ้าเพดานอย่างเป็นระเบียบ

4.15.7 สายนำสัญญาณต่างๆ เช่น ภาพและเสียงที่เชื่อมต่อกับระบบให้ใช้ขนาดที่เหมาะสมและตามมาตรฐาน

4.15.8 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งBreaker ควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ อยู่ ณ ตำแหน่งเดียวกัน เช่น ระบบกระจายสัญญาณภาพเครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์ ระบบเครื่องขยายเสียง จอรับภาพแบบไฟฟ้า เป็นต้น

4.15.9 ที่โต๊ะของผู้สอนและผู้เรียน ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเก็บสายสัญญาณต่างๆ อยู่ภายในรางเก็บสายหรือที่รัดสายให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

4.15.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำและติดสติ๊กเกอร์อย่างดี อุปกรณ์ละ 1 ชิ้น โดยข้อมูลบนสติ๊กเกอร์ต้องแสดงชื่อบริษัทผู้ขาย หมายเลขโทรศัพท์ของบริษัทผู้ขาย วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดการรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

- 4.15.11 ผู้เสนอราคาจะต้องแนะนำวิธีการติดตั้ง และวิธีการใช้งานอุปกรณ์และ Software ต่างๆ
ให้กับเจ้าหน้าที่ดูแลห้องปฏิบัติการโดยละเอียด
- 4.15.12 รับประกันผลิตภัณฑ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า 1 ปี