

**ร่างขอบเขตงาน (TOR)**  
**การจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องสารสนเทศ จำนวน 2 ห้อง พร้อมติดตั้ง**  
**ของ อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการชุมพร**  
**ห้องสารสนเทศ 1 ชั้น 2 และห้องสารสนเทศ 2 ชั้น 2**  
**มหาวิทยาลัยแม่โจ้- ชุมพร จังหวัดชุมพร**

---

**1. ความเป็นมา**

ตามที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร ได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการชุมพร อาคาร คสล. 4 ชั้น พื้นที่ใช้สอยประมาณ 6,753.05 ตารางเมตร จำนวน 1 หลัง เพื่อขยายพื้นที่การให้บริการการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ แก่นักศึกษาสาขาวิชาต่างๆ รวมถึงการรองรับการเพิ่มขึ้นของหลักสูตรใหม่ ซึ่งเดิมพื้นที่ใช้สอยไม่เพียงพอ ทั้งห้องเรียน ห้องพักคณาจารย์ และห้องปฏิบัติการด้านสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร จึงมีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสำหรับห้องสารสนเทศ 1 ชั้น 2 และครุภัณฑ์ห้องสารสนเทศ 2 ชั้น 2 ซึ่งประกอบด้วย เครื่องขยายสัญญาณเสียง ลำโพงติดผนัง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ ไมโครโฟนแบบมีสาย ตู้ Rack ขนาดเล็กพร้อมอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้า จอมอนิเตอร์ไฟฟ้า เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ อุปกรณ์นำเสนอข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไร้ ระบบสายสัญญาณภาพและเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล แก้อั้วเรียน โต๊ะเรียน กระดานไวท์บอร์ด แก้อั้วบรรยาย เพื่อให้ห้องสารสนเทศรองรับงานการเรียนการสอน และการบริการสืบค้นสารสนเทศ แก่นักศึกษาและบุคลากร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้การศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

**2. วัตถุประสงค์**

1. เพื่อรองรับการเรียนการสอนและบริการสืบค้นของนักศึกษาและบุคลากร
2. เพื่อพัฒนาห้องสารสนเทศให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพในการให้บริการ
3. เพื่อรองรับการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่นักศึกษาและบุคลากร

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาในครั้งนี
2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ณ วันประกาศประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.6 ของเอกสารประกวดราคา ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
5. ผู้เสนอราคาที่ไม่ใช่ผู้ผลิต จะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรง
6. เป็นผู้มีคุณสมบัติอยู่ในเงื่อนไขตามหนังสือสำนักงาน ป.ป.ช. ด่วนที่สุด ปช 0028/ ว 0009 ลงวันที่ 23 มีนาคม 2555 กำหนดให้คู่สัญญาต้องปฏิบัติตามดังนี้
  - 6.1 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
  - 6.2 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
  - 6.3 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

### 4. คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์ที่จะจัดซื้อโดยวิธีประกวดราคา ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

#### ครุภัณฑ์ห้องสารสนเทศ 1 ชั้น 2 อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 1.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
  - 1.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

- 1.3 มี Auxiliary input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 1.5 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 2% ที่ 1 kHz
- 1.6 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50–20,000 Hz
2. ลำโพงติดผนังขนาด 5" จำนวน 1 ชุด (4 ตู้) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
  - 2.2 ขนาดของดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 8"
  - 2.3 ขนาดของดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1"
  - 2.4 สามารถติดตั้งทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง
  - 2.5 สามารถติดตั้งกับผนังได้พร้อมขายึด
  - 2.6 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 65 – 20,000 Hz
  - 2.7 ความดังของลำโพง ไม่น้อยกว่า 92 dB ที่ 1W/1m.
3. ไมโครโฟน ไร้สายแบบมือถือ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 3.1 ตัวรับสัญญาณ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - 3.1.1 คลื่นความถี่ที่ใช้อยู่ในช่วงระหว่าง 656.125 to 678.500 MHz
    - 3.1.2 สามารถเลือกความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
    - 3.1.3 อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB
    - 3.1.4 ค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 1%
    - 3.1.5 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 100 Hz – 15 kHz
  - 3.2 ไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - 3.2.1 ไมโครโฟนเป็นแบบ Dynamic หรือดีกว่า
    - 3.2.2 กำลังส่งไม่น้อยกว่า 12 mW
    - 3.2.3 สามารถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ชนิด AA ได้
4. ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 4.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
  - 4.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 60 – 14,000 Hz
  - 4.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Unidirectional
  - 4.4 ความไวในการรับสัญญาณ –54 dB (1.9 mV) at 1 Pascal
  - 4.5 ความต้านทาน 600 Ohms
  - 4.6 มีสวิตช์ปิด-เปิด

5. ตู้ Rack ขนาดเล็กพร้อมอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาด 1500VA จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 5.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
- 5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U
- 5.3 ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี
- 5.4 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 5.5 มีประตูและสามารถล็อกได้
- 5.6 พร้อมอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาด 1500VA จำนวน 1 ตู้ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 5.6.1 สามารถรองรับภาระงาน (Load) ได้ไม่ต่ำกว่า 865 Watts หรือ 1500 VA
  - 5.6.2 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Input 230 V
  - 5.6.3 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Output 230 V
  - 5.6.4 มี Interface Port USB มาพร้อมกับอุปกรณ์

6. จอมอนิเตอร์ไฟฟ้า 150" จำนวน 1 มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 6.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
- 6.2 สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 6.3 เนื้อจอสีขาว Matt White
- 6.4 เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- 6.5 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้

7. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ความสว่าง 4500 Ansi Lumens จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 7.1 ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า XGA (1,024 x 768 Dots)
- 7.2 ให้ความสว่างภาพไม่น้อยกว่า 5000 Ansi Lumens
- 7.3 สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 30-300 นิ้ว
- 7.4 อัตราความคมชัด ( Contrast Ratio ) ไม่น้อยกว่า 4,000:1
- 7.5 มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 85%
- 7.6 รับสัญญาณภาพ PAL, SECAM, NTSC ได้เป็นอย่างดี
- 7.7 ใช้เลนส์ประเภท Manual Zoom/Focus กำลังขยายไม่น้อยกว่า 1.6 เท่า
- 7.8 มีระบบการแก้ไข Keystone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา
- 7.9 มีลำโพงในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 10W แบบ Mono
- 7.10 มีช่องสัญญาณ ดังนี้
  - 7.10.1 Computer In ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.10.2 HDMI In ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.10.3 VDO In ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.10.4 RS-232C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.10.5 RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.11 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

7.12 มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี (ยกเว้นหลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง ตามระยะเวลาที่ถึงก่อน)

8. อุปกรณ์นำเสนอข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

8.1 สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ ได้โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wireless LAN)

8.2 สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

8.3 สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่าน web-browser ได้

8.4 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz

8.5 มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.6 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WEP ,WPA เป็นอย่างน้อย

8.7 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS ได้

9. ระบบสายสัญญาณภาพและเสียง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.1 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

9.2 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี

9.3 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.3.1 เป็นสายสัญญาณ Twisted Pair ขนาด 1 Pair

9.3.2 มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาด 22 AWG

9.3.3 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือ ดีกว่า

9.3.4 สามารถทนต่ออุณหภูมิสูงสุดถึง 65°C และทนแรงดันได้ถึง 300 Volt

9.4 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.4.1 เป็นสายสัญญาณ ที่ใช้กับงาน Audio และใช้สำหรับทำสายไมโครโฟน

9.4.2 มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาด 22 AWG

9.4.3 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC

- 9.4.4 สามารถทนต่ออุณหภูมิสูงสุดถึง 70°C
- 9.5 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 9.5.1 เป็นสายสัญญาณชนิดมีแกนกลางจำนวน 2 แกน
  - 9.5.2 ตัวนำสัญญาณด้านใน จำนวน 2 แกน
  - 9.5.3 มีตัวนำสัญญาณด้านในขนาดไม่ต่ำกว่า 16 AWG
- 9.6 สายสัญญาณภาพ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 9.6.1 เป็นสายสัญญาณ Coaxial ชนิด RG-59 หรือดีกว่า
  - 9.6.2 มีค่าความต้านทานไม่ต่ำกว่า 75 โอห์ม
  - 9.6.3 มีซิลด์ไม่น้อยกว่า 95 %
  - 9.6.4 มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1000MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 27 dB
  - 9.6.5 มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 2 dB
- 9.7 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 9.7.1 เป็นสายสัญญาณชนิดมีซิลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน
  - 9.7.2 มีแกนกลาง จำนวน 3 แกนเป็นแบบ Coaxial และ จำนวน 4 แกนเป็นแบบ Control wires
  - 9.7.3 มีซิลด์ทำจากฟรอยหุ้มด้วยทองแดงถัก
  - 9.7.4 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC สีดำ
- 9.8 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
10. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลแบบที่ 1 (จอขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว) จำนวน 31 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 10.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 Gen4 ต้องทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz หรือมีคุณสมบัติดีกว่า มีหน่วยความจำ Cache ไม่น้อยกว่า 6MB
  - 10.2 แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset ตระกูล Intel H81 หรือเทียบเท่า หรือมีคุณสมบัติดีกว่า และแผงวงจรหลักต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ
  - 10.3 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
  - 10.4 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 1600 MHz หรือมีคุณสมบัติดีกว่า ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 4GB และสามารถรองรับการขยายหน่วยความจำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 16GB บน Mainboard และมี Memory Slot จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 2 Slot
  - 10.5 มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า
  - 10.6 Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7200 rpm หรือมีคุณสมบัติ

ดีกว่า 10.7 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล ชนิดแยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำ (Video Memory) ขนาด 1GB หรือดีกว่า

10.8 ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45

10.9 มี 9-in-1 Media Card Reader แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง

10.10 มี USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยเป็น USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถทำ USB Disable ได้

10.11 มีพอร์ต Serial port, Parallel port และ VGA อย่างน้อยชนิดละ 1 พอร์ต

10.12 มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 3 slot โดยเป็น PCI Express x16 อย่างน้อย 1 Slot และ PCI Express x1 ไม่น้อยกว่า 2 Slots

10.13 Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

10.14 Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

10.15 มีจอภาพสี ชนิด LED จำนวน 1 หน่วย มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

10.15.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว

10.15.2 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366x768 pixel

10.15.3 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1

10.15.4 มี Brightness ไม่มากกว่า 200 cd/mf

10.15.5 มี Pixel response time ไม่น้อยกว่า 5 ms

10.16 ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower

10.17 ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

10.18 ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ไม่เกินกว่า 180 watt

10.19 ติดตั้งโปรแกรมที่มีความสามารถดังนี้

10.19.1 มีโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์ และโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการแบบ

รวมศูนย์ (Centralize Manage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- สามารถแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (System Information) เช่น รายละเอียดของ CPU, Memory, BIOS version และสามารถออกเป็นรายงานทางเครื่องพิมพ์ได้

- สามารถตรวจสอบการทำงาน (Diagnostic) ของอุปกรณ์ต่าง ๆ เครื่อง เช่น System board, memory, hard drive , optical drive , monitor , port ต่าง ๆ ได้
- สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการ Update drivers และ utility ได้โดยอัตโนมัติ
- สามารถกำหนดเวลา (Schedule Task) ในการ Diagnostic อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องได้
- สามารถเก็บบันทึกเหตุการณ์ต่าง ที่เกิดขึ้นทั้ง Hardware และ Software โดยแจ้งเป็นรายละเอียดของเหตุการณ์ ได้ย้อนหลังไม่น้อยกว่า 30 วัน
- สามารถช่วยตรวจสอบระยะเวลาการรับประกันของตัวเครื่องได้

10.19.2 มีซอฟต์แวร์ในการทำ Backup & Restore ซึ่งถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องที่เสนอ ที่มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

- สามารถทำ image ของ ระบบปฏิบัติการ(OS) และ ข้อมูลได้ โดยสามารถเก็บสำเนาอยู่ในรูปแบบของ file image และสามารถทำสำเนาเก็บไว้ที่ Hard drive, Network drive, secondary hard drive, Optical drive, Flash drive or Tape media ได้
- สามารถสำรองข้อมูล(Backup) แบบกำหนดเวลาได้ (Schedule Backup)
- สามารถเลือกกู้ข้อมูล(Recovery) จากการสำรองข้อมูล ครั้งล่าสุดจากพื้นที่สำรองข้อมูลแบบย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 32 version (ของ Dell, HP, Acer ไม่สามารถทำได้ถึง 32 version ครับ) และสามารถทำการซ่อน หรือป้องกันการลบไฟล์ข้อมูลสำรองได้
- สามารถทำ System Recovery ได้ในกรณีที่ Operating System ไม่สามารถทำงานได้ ด้วยการกดเพียงปุ่มเดียว (One Key Recovery) โดยตัว Software สามารถทำการเลือกเฉพาะไฟล์ที่ได้รับความเสียหาย เพื่อนำกลับมาซ่อมแซม Operating System ได้โดยอัตโนมัติ



10.19.3 มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการย้ายข้อมูล (Migrate) และค่า Configuration ต่าง ๆ เช่น Personal Setting, Network Setting, Application Setting จากเครื่องเก่ามายังเครื่องใหม่ได้ ซึ่งสามารถทำเป็น Image file หรือ Migrate ผ่าน Network ได้ โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ

10.19.4 มี Software ในการจัดการ และควบคุมการทำงานของ Power Supply เพื่อช่วยในเรื่องของการประหยัดพลังงานไฟฟ้า (Power Management) โดยสามารถเลือก ที่สามารถเลือก Profiles ได้ตามความเหมาะสมในการใช้งาน และสามารถตั้งเวลาในการ Shutdown เครื่องได้โดยอัตโนมัติ โดย Software ดังกล่าวถูกพัฒนาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ

10.20 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

10.20.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series

10.20.2 ได้รับการรับรองมาตรฐาน CNAS Noise Declaration เพื่อรับรองระดับความดังของเสียงของผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน ISO 7779 และ ISO 9296 พร้อมผลการทดสอบ

10.20.3 ได้รับการรับรองมาตรฐาน Green Guard ระดับ Gold พร้อมผลการทดสอบ

10.21 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการ(โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์) จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services

10.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

10.23 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

10.24 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

11. ใ้ะผู้บรรยาย จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

11.1 แผ่นที่อบใ้ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 1 มม.

11.2 แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย FOIL ปิดขอบด้วย Edge PVC. ความหนา 0.5 มม.

- 11.3 ฝาโต๊ะผลิตจากเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูปพ่นเคลือบผิวด้วยสี Epoxy และอบด้วยความร้อน ฝาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของฝาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- 11.4 อุปกรณ์ Knock-Down MINIFIX ขนาด 15 มม.
- 11.5 หน้าบานลื่นชักผลิตจากไม้ เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 1 มม.
- 11.6 กล่องลื่นชักผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 12 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 0.5 มม. พื้นลื่นชักผลิตจากไม้ MDF.ความหนา 3 มม.
- 11.7 รางลื่นชักแบบโลหะเคลือบสีลูกล้อไนลอน
- 11.8 มือจับผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
- 11.9 กุญแจกุญแจลื่นชักแบบกุญแจอยู่ด้านบน
12. เก้าอี้เรียน PL220 1 ชุด (30 ตัว) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 12.1 โครงเก้าอี้ เป็นโครงเหล็กดัดขึ้นรูป ขนาด 6 หุน ความหนา 1 มม.
- 12.2 เบาะนั่งและพนักพิงเป็นพองน้ำตัดแต่งขึ้นรูปทรงตามแบบของเก้าอี้
- 12.3 หุ้มด้วยหนัง PVC ลายลื่นจี๋ ความหนา 0.7 มม.
- 12.4 เก้าอี้สามารถปรับระดับความสูงของเบาะที่นั่ง ขึ้น – ลง ด้วยระบบใช้คแก๊ส ( GAS LIFT) สีดำ ขนาด 120 มม.
- 12.5 เท้าแขนเป็นแขนโครเมียม
- 12.6 ด้านบนที่รองแขนปิดทับด้วยหนัง PVC
- 12.7 ฝาเก้าอี้เป็นพลาสติก POLYPROPYLENE ( PP)
13. โต๊ะเรียน 60 x 80 x 75 ซม. 1 ชุด (30 ตัว) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 13.1 แผ่นที่อบโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 1 มม.  
พร้อมเจาะรูร้อยสายไฟ 2 จุด
- 13.2 แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย FOIL ปิดขอบด้วย Edge PVC. ความหนา 0.5 มม.
- 13.3 ฝาโต๊ะผลิตจากเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูปพ่นเคลือบผิวด้วยสี Epoxy และอบด้วยความร้อน ฝาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของฝาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

- 13.4 อุปกรณ์ Knock-Down MINIFIX ขนาด 15 มม.
- 13.5 ปุ่มปรับกันคว่ำขึ้นผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
14. กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 14.1 ขนาด ขนาด 1200x4800 มม. (สูง x กว้าง)
- 14.2 ตัวบอร์ดทำด้วยไม้ Particle Board ความหนา 9 มม. เคลือบผิวลามิเนทสีขาว
- 14.3 ตัวกรอบทำด้วยไม้ Particle Board ความหนา 28 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle
- 14.4 มีรางสำหรับวางแปรงลบกระดาน
15. เก้าอี้ผู้บรรยาย จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 15.1 ขนาด 62 x 62 เซนติเมตร (กว้าง x ลึก) และความสูง 115-127 เซนติเมตร
- 15.2 โครงภายในของที่นั่งและพนักพิงผลิตจากไม้อัดเพรสขึ้นรูป ความหนา 12 มม. ตามรูปทรงของเก้าอี้
- 15.3 ที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัด และแต่งขึ้นรูปทรงของโครงที่นั่ง และ พนักพิง
- 15.4 วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้สามารถเลือกหุ้มได้ทั้งหนังเทียม, หนังเทียม และผ้าฝ้าย
- 15.5 เท้าแขน ผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานเป็นสีดำ
- 15.6 ระบบการปรับโยกหน้า-หลัง ของเก้าอี้ใช้ระบบ Off-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระและมีระบบ Safety Lock
- 15.7 การปรับความสูง-ต่ำ ใช้ระบบแก๊ส ( Gas Lift ) สามารถปรับความสูงได้ไม่น้อยกว่า
- 15.8 โครงขาเก้าอี้แบบ 5 แฉกผลิตจากสาร Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานเป็นสีดำ
- 15.9 ลูกล้อแบบ Twin Wheel Castors ผลิตจากสาร NYLON ฉีดขึ้นรูป แบบแกนเดือยเสียบ มาตรฐานเป็นสีดำ

### ครุภัณฑ์ห้องสารสนเทศ 2 ชั้น 2 อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ

1. เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
- 1.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.3 มี Auxiliary input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 1.5 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 2% ที่ 1 kHz

- 1.6 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50–20,000 Hz
2. ลำโพงติดผนังขนาด 5" จำนวน 1 ชุด (4 ตู้) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
  - 2.2 ขนาดของดอกลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 8"
  - 2.3 ขนาดของดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1"
  - 2.4 สามารถติดตั้งทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง
  - 2.5 สามารถติดตั้งกับผนังได้พร้อมขายึด
  - 2.6 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 65 – 20,000 Hz
  - 2.7 ความดังของลำโพง ไม่น้อยกว่า 92 dB ที่ 1W/1m.
3. ไมโครโฟน ไร้สายแบบมือถือ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 3.1 ตัวรับสัญญาณ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - 3.1.1 คลื่นความถี่ที่ใช้อยู่ในช่วงระหว่าง 656.125 to 678.500 MHz
    - 3.1.2 สามารถเลือกความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
    - 3.1.3 อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB
    - 3.1.4 ค่าความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 1%
    - 3.1.5 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 100 Hz – 15 kHz
  - 3.2 ไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - 3.2.1 ไมโครโฟนเป็นแบบ Dynamic หรือดีกว่า
    - 3.2.2 กำลังส่งไม่น้อยกว่า 12 mW
    - 3.2.3 สามารถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ชนิด AA ได้
4. ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 4.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
  - 4.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 60 – 14,000 Hz
  - 4.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Unidirectional
  - 4.4 ความไวในการรับสัญญาณ –54 dB (1.9 mV) at 1 Pascal
  - 4.5 ความต้านทาน 600 Ohms
  - 4.6 มีสวิทช์ปิด-เปิด
5. ตู้ Rack ขนาดเล็กพร้อมอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาด 1500VA จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 5.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
  - 5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U
  - 5.3 ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี

- 5.4 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 5.5 มีประตูและสามารถล็อกได้
- 5.6 พร้อมอุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาด 1500VA จำนวน 1 ตู้ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 5.6.1 สามารถรองรับภาระงาน (Load) ได้ไม่ต่ำกว่า 865 Watts หรือ 1500 VA
  - 5.6.2 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Input 230 V
  - 5.6.3 สามารถทำงานได้ที่แรงดัน Output 230 V
  - 5.6.4 มี Interface Port USB มาพร้อมกับอุปกรณ์
- 6. จอมอนิเตอร์ไฟฟ้า 150" จำนวน 1 มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 6.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
  - 6.2 สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
  - 6.3 เนื้อจอสีขาว Matt White
  - 6.4 เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
  - 6.5 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้
- 7. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ความสว่าง 4500 Ansi Lumens จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 7.1 ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า XGA (1,024 x 768 Dots)
  - 7.2 ให้ความสว่างภาพไม่น้อยกว่า 5000 Ansi Lumens
  - 7.3 สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 30-300 นิ้ว
  - 7.4 อัตราความคมชัด ( Contrast Ratio ) ไม่น้อยกว่า 4,000:1
  - 7.5 มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 85%
  - 7.6 รับสัญญาณภาพ PAL, SECAM, NTSC ได้เป็นอย่างดี
  - 7.7 ใช้เลนส์ประเภท Manual Zoom/Focus กำลังขยายไม่น้อยกว่า 1.6 เท่า
  - 7.8 มีระบบการแก้ไข Keystone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา
  - 7.9 มีลำโพงในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 10W แบบ Mono
  - 7.10 มีช่องสัญญาณ ดังนี้
    - 7.10.1 Computer In ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 7.10.2 HDMI In ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 7.10.3 VDO In ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 7.10.4 RS-232C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 7.10.5 RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 7.11 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

7.12 มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี (ยกเว้นหลอดภาพ รับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง ตามระยะเวลาที่ถึงก่อน)

8 อุปกรณ์นำเสนอมูลผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

8.1 สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ ได้โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (Wireless LAN)

8.2 สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

8.3 สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่าน web-browser ได้

8.4 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz

8.5 มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.6 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WEP ,WPA เป็นอย่างน้อย

8.7 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS ได้

9. ระบบสายสัญญาณภาพและเสียง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.1 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

9.2 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี

9.3 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.3.1 เป็นสายสัญญาณ Twisted Pair ขนาด 1 Pair

9.3.2 มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาด 22 AWG

9.3.3 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือ ดีกว่า

9.3.4 สามารถทนต่ออุณหภูมิสูงสุดถึง 65°C และทนแรงดันได้ถึง 300 Volt

9.4 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.4.1 เป็นสายสัญญาณ ที่ใช้กับงาน Audio และใช้สำหรับทำสายไมโครโฟน

9.4.2 มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาด 22 AWG

9.4.3 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC

9.4.4 สามารถทนต่ออุณหภูมิสูงสุดถึง 70°C

9.5 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.5.1 เป็นสายสัญญาณชนิดมีแกนกลางจำนวน 2 แกน

9.5.2 ตัวนำสัญญาณด้านใน จำนวน 2 แกน

9.5.3 มีตัวนำสัญญาณด้านในขนาดไม่ต่ำกว่า 16 AWG

9.6 สายสัญญาณภาพ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.6.1 เป็นสายสัญญาณ Coaxial ชนิด RG-59 หรือดีกว่า

9.6.2 มีค่าความต้านทานไม่ต่ำกว่า 75 โอห์ม

9.6.3 มีซีลด์ไม่น้อยกว่า 95 %

9.6.4 มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1000MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 27 dB

9.6.5 มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 2 dB

9.7 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

9.7.1 เป็นสายสัญญาณชนิดมีซีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน

9.7.2 มีแกนกลาง จำนวน 3 แกนเป็นแบบ Coaxial และ จำนวน 4 แกนเป็นแบบ Control wires

9.7.3 มีซีลด์ทำจากพรอยหุ้มด้วยทองแดงถัก

9.7.4 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC สีดำ

9.8 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้

10. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลแบบที่ 1 (จอขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว) จำนวน 31 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

10.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 Gen4 ต้องทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz หรือมีคุณสมบัติดีกว่า มีหน่วยความจำ Cache ไม่น้อยกว่า 6MB

10.2 แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset ตระกูล Intel H81 หรือเทียบเท่า หรือมีคุณสมบัติดีกว่า และแผงวงจรหลักต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ

10.3 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

10.4 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 1600 MHz หรือมีคุณสมบัติดีกว่า ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 4GB และสามารถรองรับการขยายหน่วยความจำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 16GB บน Mainboard และมี Memory Slot จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 2 Slot

10.5 มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

10.6 Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7200 rpm หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

10.7 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล ชนิดแยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำ (Video Memory) ขนาด 1GB หรือดีกว่า

10.8 ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45

10.9 มี 9-in-1 Media Card Reader แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง

10.10 มี USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยเป็น USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถทำ USB Disable ได้

10.11 มีพอร์ต Serial port, Parallel port และ VGA อย่างน้อยชนิดละ 1 พอร์ต

10.12 มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 3 slot โดยเป็น PCI Express x16 อย่างน้อย 1 Slot และ PCI Express x1 ไม่น้อยกว่า 2 Slots

10.13 Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

10.14 Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

10.15 มีจอภาพสี ชนิด LED จำนวน 1 หน่วย มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

10.15.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว

10.15.2 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366x768 pixel

10.15.3 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1

10.15.4 มี Brightness ไม่มากกว่า 200 cd/mf

10.15.5 มี Pixel response time ไม่น้อยกว่า 5 ms

10.16 ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower

10.17 ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านี้ไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

10.18 ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ไม่เกินกว่า 180 watt

10.19 ติดตั้งโปรแกรมที่มีความสามารถดังนี้

10.19.1 มีโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์ และโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการแบบ

รวมศูนย์ (Centralize Manage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- สามารถแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (System Information) เช่น รายละเอียดของ CPU, Memory, BIOS version และสามารถออกเป็นรายงานทางเครื่องพิมพ์ได้
- สามารถตรวจสอบการทำงาน (Diagnostic) ของอุปกรณ์ต่าง ๆ เครื่อง เช่น System board, memory, hard drive , optical drive , monitor , port ต่าง ๆ ได้
- สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการ Update drivers และ utility ได้โดยอัตโนมัติ
- สามารถกำหนดเวลา (Schedule Task) ในการ Diagnostic อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องได้
- สามารถเก็บบันทึกเหตุการณ์ต่าง ที่เกิดขึ้นทั้ง Hardware และ Software โดยแจ้งเป็นรายละเอียดของเหตุการณ์ ได้ย้อนหลังไม่น้อยกว่า 30 วัน
- สามารถช่วยตรวจสอบระยะเวลาการรับประกันของตัวเครื่องได้



10.19.2 มีซอฟต์แวร์ในการทำ Backup & Restore ซึ่งถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องที่เสนอ ที่มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

- สามารถทำ image ของ ระบบปฏิบัติการ(OS) และ ข้อมูลได้ โดยสามารถเก็บสำเนาอยู่ในรูปแบบของ file image และสามารถทำสำเนาเก็บไว้ที่ Hard drive, Network drive, secondary hard drive, Optical drive, Flash drive or Tape media ได้
- สามารถสำรองข้อมูล(Backup) แบบกำหนดเวลาได้ (Schedule Backup)
- สามารถเลือกกู้ข้อมูล(Recovery) จากการสำรองข้อมูล ครั้งล่าสุดจากพื้นที่สำรองข้อมูลแบบย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 32 version (ของ Dell, HP, Acer ไม่สามารถทำได้ถึง 32 version ครับ) และสามารถทำการซ่อน หรือป้องกันการลบไฟล์ข้อมูลสำรองได้
- สามารถทำ System Recovery ได้ในกรณีที่ Operating System ไม่สามารถทำงานได้ ด้วยการกดเพียงปุ่มเดียว (One Key Recovery) โดยตัว Software สามารถทำการเลือกเฉพาะไฟล์ที่ได้รับความเสียหาย เพื่อนำกลับมาซ่อมแซม Operating System ได้โดยอัตโนมัติ

10.19.3 มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการย้ายข้อมูล (Migrate) และค่า Configuration ต่าง ๆ เช่น Personal Setting, Network Setting, Application Setting จากเครื่องเก่ามายังเครื่องใหม่ได้ ซึ่งสามารถทำเป็น Image file หรือ Migrate ผ่าน Network ได้ โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องถูกพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ

10.19.4 มี Software ในการจัดการ และควบคุมการทำงานของ Power Supply เพื่อช่วยในเรื่องของการประหยัดพลังงานไฟฟ้า (Power Management) โดยสามารถเลือก ที่สามารถเลือก Profiles ได้ตามความเหมาะสมในการใช้งาน และสามารถตั้งเวลาในการ Shutdown เครื่องได้โดยอัตโนมัติ โดย Software ดังกล่าวถูกพัฒนาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ

10.20 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

10.20.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series

10.20.2 ได้รับการรับรองมาตรฐาน CNAS Noise Declaration เพื่อรับรองระดับความดังของเสียงของผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน ISO 7779 และ ISO 9296 พร้อมผลการทดสอบ

10.20.3 ได้รับการรับรองมาตรฐาน Green Guard ระดับ Gold พร้อมผลการทดสอบ

10.21 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการ(โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์) จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services

10.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

10.23 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

10.24 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

11. โต๊ะผู้บรรยาย จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

11.1 แผ่นทอปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 1 มม.

11.2 แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย FOIL ปิดขอบด้วย Edge PVC. ความหนา 0.5 มม

11.3 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูปพ่นเคลือบผิวด้วยสี Epoxy และอบด้วยความร้อน ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

11.4 อุปกรณ์ Knock-Down MINIFIX ขนาด 15 มม.

11.5 หน้าบานลิ้นชักผลิตจากไม้ เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 1 มม.

11.6 ก่องลิ้นชักผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 12 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 0.5 มม. พื้นลิ้นชักผลิตจากไม้ MDF.ความหนา 3 มม.

11.7 รางลิ้นชักแบบโลหะเคลือบสีลูกล้อไนลอน

11.8 มือจับผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

11.9 กุญแจกุญแจล็อคลิ้นชักแบบกุญแจอยู่ด้านหน้า

12. แก้วี่เรียน PL220 1 ชุด (30 ตัว) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

12.1 โครงแก้วี่ เป็นโครงเหล็กดัดขึ้นรูป ขนาด 6 หุน ความหนา 1 มม.

12.2 เบาะนั่งและพนักพิงเป็นพองน้ำดัดแต่งขึ้นรูปทรงตามแบบของแก้วี่

12.3 หุ้มด้วยหนัง PVC ลายลื่นจี ความหนา 0.7 มม.

12.4 แก้วี่สามารถปรับระดับความสูงของเบาะที่นั่ง ขึ้น – ลง ด้วยระบบใช้แก๊ส ( GAS LIFT)

สี่ดำ ขนาด 120 มม.

12.5 เท้าแขนเป็นแขนโครเมียม

12.6 ด้านบนที่รองแขนปิดทับด้วยหนัง PVC

12.7 ขาแก้วี่เป็นขาพลาสติก POLYPROPYLENE ( PP)

13. โต๊ะเรียน 60 x 80 x 75 ซม. 1 ชุด (30 ตัว) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

13.1 แผ่นที่อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย Edge PVC ความหนา 1 มม. พร้อมเจาะรูร้อยสายไฟ 2 จุด

13.2 แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย FOIL ปิดขอบด้วย Edge PVC. ความหนา 0.5 มม.

13.3 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กแผ่นเพรสขึ้นรูปพ่นเคลือบผิวด้วยสี Epoxy และอบด้วยความร้อน ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

13.4 อุปกรณ์ Knock-Down MINIFIX ขนาด 15 มม.

13.5 ปุ่มปรับกันคว่ำขึ้นผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

14. กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

14.1 ขนาด ขนาด 1200x4800 มม. (สูง xกว้าง)

14.2 ตัวบอร์ดทำด้วยไม้ Particle Board ความหนา 9 มม. เคลือบผิวลามิเนทสีขาว

14.3 ตัวกรอบทำด้วยไม้ Particle Board ความหนา 28 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle

14.4 มีรางสำหรับวางแปรงลบกระดาน

15. แก้วี่ผู้บรรยาย จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

15.1 ขนาด 62 x 62 เซนติเมตร (กว้าง x ลึก) และความสูง 115-127 เซนติเมตร

15.2 โครงภายในของที่นั่งและพนักพิงผลิตจากไม้อัดเพรสขึ้นรูป ความหนา 12 มม.ตามรูปทรงของแก้วี่

- 15.3 ที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัด และแต่งขึ้นรูปทรงของโครงที่นั่งและพนักพิง
- 15.4 วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้สามารถเลือกหุ้มได้ทั้งหนังเทียม, หนังเทียม และผ้าฝ้าย
- 15.5 เท้าแขน ผลิตจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานเป็นสีดำ
- 15.6 ระบบการปรับโยกหน้า-หลัง ของเก้าอี้ใช้ระบบ Off-Gravity Load ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระและมีระบบ Safety Lock
- 15.7 การปรับความสูง-ต่ำ ใช้ระบบแก๊ส ( Gas Lift ) สามารถปรับความสูงได้ไม่น้อยกว่า
- 15.8 โครงขาเก้าอี้แบบ 5 แฉกผลิตจากสารPolypropylene ฉีดขึ้นรูป มาตรฐานเป็นสีดำ
- 15.9 ลูกล้อแบบ Twin Wheel Castors ผลิตจากสาร NYLON ฉีดขึ้นรูป แบบแกนเดือยเสียบ มาตรฐานเป็นสีดำ

#### 4. เงื่อนไขเพิ่มเติม

- 4.1 บริษัทฯ ต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การใช้งานเครื่องอย่างน้อย 2 วัน
- 4.2 บริษัทฯ ต้องทำการตรวจสอบเครื่องตามระยะเวลาพร้อมรายงานผลเป็นจำนวน 2 ครั้ง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

#### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการส่งของทั้งหมด 1 งวด ( 30 วัน)

#### 6. ระยะเวลาส่งมอบสิ่งของ

งวดที่ 1 เป็นเงิน (100 % ) ภายในวันที่ - พ.ศ. 2557 เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์ห้องสารสนเทศ 1 ชั้น 2 และครุภัณฑ์ห้องสารสนเทศ 2 ชั้น 2

#### 7. วงเงินในการจัดหา

7.1 งบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ ปี 2558 เป็นเงิน 3,182,800.- บาท

**รวมเป็นเงิน 3,182,800.- บาท**

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 6,000 บาท (หกพันบาทถ้วน) จากราคาสูงของประกวดราคาซื้อ และการเสนอราคาครั้งถัดๆ ไป ต้องเสนอราคาครั้งละไม่น้อยกว่า 6,000 บาท (หกพันบาทถ้วน) จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

จึงแจ้งมาเพื่อทราบตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2549 ข้อ 8(1)

## มหาวิทยาลัยแม่โจ้

**หมายเหตุ**

ประชาชนผู้สนใจสามารถเสนอความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่าง TOR และร่างเอกสารประกวดราคาเป็นลายลักษณ์อักษรโดยระบุชื่อโครงการ ชื่อผู้เสนอข้อคิดเห็น ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ และจัดส่งทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) จ่าหน้าซองถึง “คณะกรรมการกำหนดร่าง TOR และร่างเอกสารประกวดราคา “งานพัสดุ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร อาคารบุญรอด ศุภอุตมกฤษฎ์ หรือส่งอีเมลล์มาที่ [sriwicha@mju.ac.th](mailto:sriwicha@mju.ac.th) ภายในระยะเวลาตามที่ได้กำหนดในร่างประกาศTORของเว็บไซต์ <http://www.grocuement.go.th>