

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 ๑	85 เครื่อง
2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 ๑	50 เครื่อง
3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล ๑	20 เครื่อง
4. ระบบโทรศัพท์ IP ๑	1 ระบบ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 ๑ 85 เครื่อง  
คุณลักษณะดังนี้
1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นแบบ 6th generation Intel Core i3 หรือดีกว่า ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.7GHz และมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 3MB
  2. จอภาพแบบ LED/ LCD ขนาด 21.5" นิ้ว (16:9) ประเภท Non-Touch screen ความละเอียด 1920 x 1080 pixel
  3. Mainboard ใช้ Intel H110 Express Chipset สนับสนุนการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง
  4. หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB เป็นแบบ DDR4 RAM 2133 MHz มี Slot ไม่น้อยกว่า 2 DIMM รองรับการ ทำงานแบบ Dual-Channel และสามารถรองรับการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB
  5. Hard Disk แบบ SATA ความจุไม่น้อยกว่า 1TB และมีความเร็วไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที
  6. DVD Writer Drive เป็นแบบ SATA รองรับการ ทำงานแบบ DVD RW SuperMulti 8X หรือดีกว่า
  7. ระบบการแสดงผลภาพ Graphics เป็นแบบ Intel® HD graphics หรือดีกว่า
  8. ติดตั้งระบบเสียงมาพร้อมบน Mainboard โดยเป็นระบบเสียงเป็นแบบ Stereo High Definition Audio
  9. Network Interface สามารถทำงานเป็นแบบความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยติดตั้งมาพร้อมกับ Mainboard (Built -in)
  10. ติดตั้ง Web Cam มาพร้อมในตัวเครื่อง
  11. แหล่งจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 135 วัตต์
  12. พอร์ตแบบ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  13. พอร์ตแบบ VGA Port ไม่น้อยกว่า 1 port, Display Port ไม่น้อยกว่า 1 port และ Serial Port ไม่น้อยกว่า 1 port
  14. รองรับระบบความปลอดภัย Kensington lock slots หรือดีกว่า
  15. เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมี BIOS ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
  16. คีย์บอร์ดเป็นแบบ Standard มีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่อย่างถาวร มีการเชื่อมต่อแบบ USB
  17. เมาส์แบบ Optical มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 2 ปุ่มและมีปุ่ม Scroll มีการเชื่อมต่อแบบ USB
  18. เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยคู่มือการใช้งานและโปรแกรมจัดการอุปกรณ์ต่างๆ (Driver)
  19. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์, แผ่น Driver, คู่มือเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
  20. Security Chip module คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า TPM (Trusted Platform Module) 1.2
  21. เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ Energy Star, EPEAT, FCC, CE, CB, MET, BSMI, VCCI โดยมีต้องเอกสารรับรอง

๑๑๑๑  
พิภพ

22. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สนับสนุนการทำงานได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
23. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นซอง
24. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 ไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 ๓ 50 เครื่อง  
คุณลักษณะดังนี้

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นแบบ 6th generation Intel Core i5 หรือดีกว่า ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.7 GHz และมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB
2. จอภาพแบบ LED/ LCD ขนาด 21.5" นิ้ว (16:9) ประเภท Non-Touch screen ความละเอียด 1920 x 1080 pixel
3. Mainboard ใช้ Intel H110 Express Chipset สนับสนุนการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง
4. หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB เป็นแบบ DDR4 RAM 2133 MHz มี Slot ไม่น้อยกว่า 2 DIMM รองรับการทำงานแบบ Dual-Channel สามารถรองรับการขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB
5. Hard Disk แบบ SATA ความจุไม่น้อยกว่า 1TB และมีความเร็วไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที
6. DVD Writer Drive เป็นแบบ SATA รองรับการใช้งานแบบ DVD RW Super Multi 8X หรือดีกว่า
7. ระบบการแสดงผลภาพ Graphics เป็นแบบ Intel® HD graphics หรือดีกว่า
8. ติดตั้งระบบเสียงมาพร้อมบน Mainboard โดยเป็นระบบเสียงเป็นแบบ Stereo High Definition Audio
9. Network Interface สามารถทำงานเป็นแบบความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยติดตั้งมาพร้อมกับ Mainboard (Built -in)
10. ติดตั้ง Web Cam มาพร้อมในตัวเครื่อง
11. แหล่งจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 135 วัตต์
12. พอร์ตแบบ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
13. พอร์ตแบบ VGA Port ไม่น้อยกว่า 1 port, Display Port ไม่น้อยกว่า 1 port และ Serial Port ไม่น้อยกว่า 1 port
14. รองรับระบบความปลอดภัย Kensington lock หรือดีกว่า
15. เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมี BIOS ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
16. คีย์บอร์ดเป็นแบบ Standard มีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่อย่างถาวร มีการเชื่อมต่อแบบ USB
17. เมาส์แบบ Optical มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 2 ปุ่มและมีปุ่ม Scroll มีการเชื่อมต่อแบบ USB
18. เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยคู่มือการใช้งานและโปรแกรมจัดการอุปกรณ์ต่างๆ (Driver)
19. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์, แผ่น Driver, คู่มือเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
20. Security Chip module คุณสมบัตินี้ไม่ต่ำกว่า TPM (Trusted Platform Module) 1.2
21. เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ Energy Star, EPEAT, FCC, CE, CB, MET, BSMI, VCCI โดยมีต้องเอกสารรับรอง

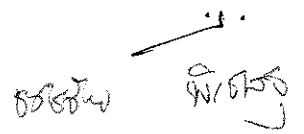
๒๒/๖  
พ.๑๒๕๖

22. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สนับสนุนการทำงานได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
23. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นซอง
24. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล \* 20 เครื่อง  
คุณลักษณะดังนี้

- 1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีความเร็วโดยเฉลี่ย หรือดีกว่า ดังนี้
  - ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 6 แกน หรือ
  - ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
- 1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 1.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 1.4 จอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 1.5 DVD-RW หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 1.6 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.7 ระบบ WiFi รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11b, g, n และติดตั้งระบบ Bluetooth
- 1.8 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นซอง
- 1.9 ผู้เสนอราคาต้องทำการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผลเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมกระเป๋าสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผลเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้งานในสถานที่ต่างๆ
- 1.11 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่มหาวิทยาลัยฯ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผลทุกเครื่องตามที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

4. ระบบโทรศัพท์ IP ๓	1 ระบบ
ประกอบด้วย	
1. อุปกรณ์ระบบเครือข่าย Voice Gateway	12 ชุด
2. โทรศัพท์ IP Phone	100 ชุด
<hr/>	
1. อุปกรณ์ระบบเครือข่าย Voice Gateway	12 ชุด
คุณลักษณะดังนี้	
1. สามารถทำ VoIP FXS Gateway ได้	
2. Port FXS ไม่น้อยกว่า 8 Ports	
3. สนับสนุนการทำ Audio Codec เช่น G.711, G.723, G.726, G.729 เป็นอย่างน้อย	
4. สามารถทำ TLS/SIPS ได้	
5. Port ที่สามารถทำงานแบบ 10/100 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 Ports	
6. สามารถทำ QOS , TOS, 802.1P/Q VLAN tagging และ Diffserve ได้เป็นอย่างน้อย	
7. สามารถบริหารจัดการผ่าน Web based, Telnet และ HTTPS ได้	
8. ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย FCC, EN และ UL ได้	
9. ผู้เสนอราคาต้องทำการรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ปี	
2. โทรศัพท์ IP Phone	100 ชุด
คุณลักษณะดังนี้	
1. สามารถรองรับตามมาตรฐาน SIP RFC3261 ได้เป็นอย่างน้อย	
2. สามารถรองรับระบบเสียง (Voice Codec) ตามมาตรฐาน G.723, G.729 A/B, G.711 u/a, G.726, G.722 และ iLBC ได้	
3. Port LAN ที่สามารถทำงานแบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Port	
4. หน้าจอแสดงผล (Graphic Display) graphic LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 132 x 48 backlit	
5. สามารถทำ QOS บน Layer 2 (802.1Q, 801.2p) และ Layer 3 (ToS, DiffServ, MPLS)	
6. อุปกรณ์ต้องมีความสามารถ (Function keys) ดังนี้	
• HOLD	
• MUTE	
• TRANSFER	
• SPEAKERPHONE	
• RECORD	
• PHONEBOOK	
• HEADSET	
• SEND AND REDAIL	
7. สามารถ Upgrade Firmware ผ่าน TFTP หรือ HTTP ได้	
8. ได้รับมาตรฐาน FCC, CE, EN เป็นอย่างน้อย	
9. ผู้เสนอราคาต้องทำการรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ปี	



## หมายเหตุ

ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดหาและติดตั้งซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสมัลแวร์จากไฟล์และอินเทอร์เน็ต ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายให้กับ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล ทุกเครื่อง โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องมีคุณลักษณะและความสามารถในการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. เป็นซอฟต์แวร์ Anti-Virus ป้องกันไวรัส มัลแวร์ ที่ได้คะแนนด้านประสิทธิภาพการทำงานไม่น้อยกว่า 75 จากการทดสอบของ PassMark
2. ซอฟต์แวร์สามารถป้องกันภัยคุกคามจากไวรัส (Anti-Virus) ได้เป็นอย่างดี
3. ซอฟต์แวร์สามารถป้องกันภัยคุกคามจากมัลแวร์ (Anti-Malware) ได้เป็นอย่างดี
4. ซอฟต์แวร์มีเครื่องมือในการจัดการเรื่องเพิ่มประสิทธิภาพ (System Optimization) ของเครื่องคลเอนต์ได้
5. ซอฟต์แวร์มีเครื่องมือที่ทำให้ไฟล์ที่ถูกลบไม่สามารถกู้คืนมาได้ (Secure File Deletion)
6. ซอฟต์แวร์ต้องสามารถทำงานได้ตามรูปแบบนี้ได้
  - 6.1.1 สามารถตรวจหาและระบุได้ว่าไฟล์นี้มีความเสี่ยงไม่ใหใช้งาน (Bad File Mode)
  - 6.1.2 สามารถตรวจหาและระบุได้ว่าไฟล์นี้ปลอดภัยอนุญาตใหใช้งานได้ (Good File Mode)
  - 6.1.3 ไฟล์ที่ไม่ตรวจพบในฐานข้อมูลให้ระบุว่าเป็นไฟล์ที่ไม่รู้จัก ซึ่งอนุญาตใหใช้งานได้แต่มีการติดตามบันทึกการใช้งาน (Unknown File Mode)
  - 6.1.4 มีระบบ Sandbox หรือ Emulator ในการรันไฟล์ที่ไม่รู้จักเพื่อนำเอาพฤติกรรมมาตรวจสอบกับฐานข้อมูล ว่าเป็นภัยคุกคามต่ออุปกรณ์หรือไม่
7. สามารถกำหนดให้แจ้งเตือน (Alert) ผ่าน mail ไปยังผู้ดูแลระบบได้
8. สามารถแสดงรายงานโดยมีรายละเอียด ชื่อเครื่อง, User Name, Policy ที่ได้รับ, สถานะ, เวอร์ชันของ Agent ที่ติดตั้งและระบบปฏิบัติการ, IP Address, MAC Address, Domain Name, WorkGroup Name และ OU ได้เป็นอย่างดี
9. สามารถส่งคำสั่ง command ต่อไปนี้ได้ Log off, Restart, Shutdown ผ่าน web console ไปยังเครื่อง Client เป็นอย่างน้อย
10. สามารถกำหนดการอนุญาต, ไม่อนุญาต, ป้องกัน และไม่ป้องกันโปรแกรมที่กำหนดได้
11. สามารถทำงานได้แม้ว่าไม่ได้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Offline)
12. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นซอง