

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชื่อครุภัณฑ์ จำนวน ๒ รายการ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗,๒๐๓,๓๐๐.- บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๑ เป็นเงิน ๗,๒๐๓,๓๐๐.- บาท
 - ๓.๑ ชุดครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๓๗๔๐๒๐๐.- บาท
 - ๓.๒ ชุดครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด เป็นเงิน ๓,๔๖๓,๑๐๐.- บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 ๑. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อัทเพรต คอมพิวเตอร์
 ๒. บริษัท อินฟราเทค เทคโนโลยี จำกัด
 ๓. บริษัท บี เอส เอ็นจีเนีย จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ อาจารย์ปรีชา พังสุบรรณ
 - ๕.๒ อาจารย์ ดร.นโรดม กิตติเดชาณุภาพ
 - ๕.๓ นายชุลกิฟลี ยิงทา

ขอบเขตของงาน (TOR)
รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิบัติงาน

จำนวน 1 ชุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1. ชุดครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิบัติงาน จำนวน 1 ชุด มีทั้งหมด 8 รายการ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 จำนวน 115 ตัว
 - 1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 จำนวน 3 ตัว
 - 1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล จำนวน 31 ตัว
 - 1.4 เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำชนิด Network จำนวน 2 ตัว
 - 1.5 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 2 ตัว
 - 1.6 เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำชนิด Network แบบที่ 1 จำนวน 5 ตัว
 - 1.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA จำนวน 26 ตัว
 - 1.8 เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 2 ตัว
2. คุณสมบัติทางเทคนิค
 - 2.1 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1
 - 2.1.1 ตัวเครื่องเป็นชนิด Small Form Factor (SFF)
 - 2.1.2 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Gen8 i3-8100 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.6 GHz (6MB cache, 4 Cores)
 - 2.1.3 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB พอร์ตรวมกันไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
 - 2.1.4 มีช่องเสียบแบบ Expansion Slot ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเป็น PCI Express x16 อย่างน้อย 1 ช่อง เป็น PCI Express x4 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 2.1.5 แผงวงจรหลัก (เมนบอร์ด) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และใช้ Intel Chipset
 - 2.1.6 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 2.1.7 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 2666 MHz ขนาด 8 GB หรือดีกว่า
 - 2.1.8 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB แบบ SATA 6.0 Gb/s หรือดีกว่าและมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย
 - 2.1.9 มี DVD Writer จำนวน 1 หน่วย



Na. Nud



- 2.1.10 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิด HD Graphics โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ ดีกว่า ดังนี้
- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.1.11 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิดดิจิทัลอย่างน้อย 2 พอร์ต เช่น Display port หรือ HDMI ชนิดติดตั้งสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต
- 2.1.12 มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า
- 2.1.13 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.14 ตัวเครื่องถูกออกแบบให้สามารถถอดหรือใส่อุปกรณ์ภายในเช่น ซีดีรอม, ฮาร์ดดิสก์ ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Tool-less)
- 2.1.15 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet ได้
- 2.1.16 อุปกรณ์ป้อนข้อมูล
- มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ชนิด Multimedia keyboard แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข ปุ่มฟังก์ชันและปุ่มคีย์ลัดบนแป้นพิมพ์
 - มี Laser Mouse แบบ USB
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.1.17 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 200 Watts
- 2.1.18 มีจอภาพแสดงผลเป็นแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19.5 นิ้ว
- สามารถแสดงความละเอียดภาพได้ไม่น้อยกว่า 1600 x 900 pixels
 - มี Contrast ratio ในอัตราส่วน 1000:1
 - มีความสว่างของจอภาพไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
 - มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแบบ VGA Port และ Display Port อย่างละ 1 Port



Na. Park



— เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2.1.19 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้

— ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series

— ได้รับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548

— ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-254

— ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD

2.1.20 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

2.1.21 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการข้อมูลดังต่อไปนี้

— Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet

— ตรวจสอบระยะเวลาประกันตัวเครื่องเบื้องต้น (Warranty)

— ตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์จากโรงงาน เช่น CPU, Memory, Hard Disk (System Configuration)

2.2 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2

2.2.1 ตัวเครื่องเป็นชนิด Small Form Factor (SFF)

2.2.2 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Gen8 i7-8700 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.2 GHz (12 MB cache, 6 Cores)

2.2.3 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB พอร์ตรวมกันไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต

2.2.4 มีช่องเสียบแบบ Expansion Slot ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเป็น PCI Express x16 อย่างน้อย 1 ช่อง เป็น PCI Express x4 อย่างน้อย 1 ช่อง

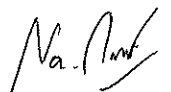
2.2.5 แผงวงจรหลัก (เมนบอร์ด) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และ ใช้ Intel Chipset

2.2.6 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2.2.7 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 2666 MHz ขนาด 16GB หรือดีกว่า

Na. P.

- 2.2.8 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 2 TB แบบ SATA 6.0 Gb/s หรือดีกว่าและมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อวินาที จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.9 มี DVD Writer จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.10 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิด HD Graphics โดยมีคุณลักษณะดังนี้
- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.2.11 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิดดิจิทัลอย่างน้อย 2 พอร์ต เช่น Display port หรือ HDMI ชนิดติดตั้งสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต
- 2.2.12 มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า
- 2.2.13 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.14 ตัวเครื่องถูกออกแบบให้สามารถถอดหรือใส่อุปกรณ์ภายในเช่น ซีดีรอม, ฮาร์ดดิสก์ ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Tool-less)
- 2.2.15 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet ได้
- 2.2.16 อุปกรณ์ป้อนข้อมูล
- มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ชนิด Multimedia keyboard แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข ปุ่มฟังก์ชัน และปุ่มคีย์ลัดบนแป้นพิมพ์
 - มี Laser Mouse แบบ USB
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.2.17 มี Power Supply ขนาดไม่เกิน 200 Watts ที่มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานไฟฟ้า (Active PFC)
- 2.2.18 มีไดรเวอร์ติดตั้งมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย
- 2.2.19 มีจอภาพแสดงผลเป็นแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- สามารถแสดงความละเอียดภาพได้ไม่น้อยกว่า 1600 x 900 pixels
 - มี Contrast ratio ในอัตราส่วน 1000:1
 - มีความสว่างของจอภาพไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
 - มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแบบ VGA Port และ Display Port อย่างละ 1 Port
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.2.20 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้


- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series
- ได้รับรองมาตรฐานทางการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
- ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-254
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD

2.2.21 ได้รับการรับรองมาตรฐาน Energy Star หรือดีกว่า

2.2.22 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

2.2.23 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการข้อมูลดังต่อไปนี้

- Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet
- ตรวจสอบระยะเวลาประกันตัวเครื่องเบื้องต้น (Warranty)
- ตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์จากโรงงาน เช่น CPU, Memory, Hard Disk (System Configuration)

2.3 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล

2.3.1 ตัวเครื่องถูกออกแบบสำหรับใช้ในองค์กร Business product หรือ Business class

2.3.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 cores) จำนวน 1 หน่วย โดยมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.7 GHz

2.3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2400 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.3.4 มี Chipset ไม่ต่ำกว่า Intel Integrated with processor

2.3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย

2.3.6 มีจอภาพสี ขนาดไม่ต่ำกว่า 14 นิ้ว สามารถแสดงผลได้ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า HD 1366 x 768 จุด หรือดีกว่า

2.3.7 จอภาพรองรับการเปิดกางได้ไม่น้อยกว่า 170 องศา

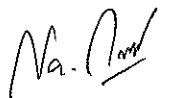
2.3.8 มีกล้องเว็บแคมพร้อมไมโครโฟน และลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่อง



Na. Pw



- 2.3.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลอย่างน้อย 2 พอร์ต เป็นชนิด VGA 1 พอร์ต (หรือสายแปลงเป็น VGA port) และชนิด HDMI 1 พอร์ต (หรือสายแปลงเป็น HDMI port)
- 2.3.10 มี DVD-RW แบบ External จำนวน 1 หน่วย
- 2.3.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.12 สามารถใช้งาน Wi-Fi (802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.3.13 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.3.14 มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (Diagnostic) ผ่านปุ่มคีย์ลัด (Boot Menu) โดยพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีความสามารถดังนี้
- สามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น (Diagnostic) ได้ไม่น้อยกว่า 10 รายการ เช่น CPU, Memory, USB, Video Card, Battery, CPU Fan เป็นต้น
 - แสดงข้อมูลของตัวเครื่อง ชื่อรุ่นของเครื่อง, Service Tag หรือ Serial Number, เวอร์ชันของ BIOS
 - ระบบแสดงผล อุณหภูมิของ Hard Drive, CPU, Battery และความเร็วรอบของพัดลมระบายความร้อน CPU
- 2.3.15 มีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล
- มี Pointing device แบบ Touchpad เป็นอย่างน้อย
 - มีแป้นพิมพ์ที่มีตัวอักษรไทย อังกฤษ ตัวเลข เครื่องหมายสัญลักษณ์พิเศษต่างๆ ปรากฏบนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 2.3.16 มี Battery แบบ Li-ion หรือ Li-polymer ขนาดไม่น้อยกว่า 3 cell หรือดีกว่า
- 2.3.17 มี Hardware ตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือดีกว่า ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยบนแผงวงจรหลัก
- 2.3.18 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series
 - ได้รับรองมาตรฐานทางการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
 - ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548


- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD
 - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความทนทาน MIL-STD 810G
 - ได้รับการรับรองมาตรฐาน Energy Star หรือดีกว่า
- 2.3.19 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 1 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)
- 2.3.20 มีเงื่อนไขบริการที่ปรึกษาทางเทคนิคหรือแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของอุปกรณ์ตลอด 24 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
- 2.3.21 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet
- 2.3.22 มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 2.4 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำชนิด Network
- 2.4.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
 - 2.4.2 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า 33 หน้าต่อนาที (ppm)
 - 2.4.3 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
 - 2.4.4 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
 - 2.4.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.4.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.4.7 สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
 - 2.4.8 มีจอแสดงผลบนตัวเครื่อง
 - 2.4.9 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
 - 2.4.10 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom
 - 2.4.11 สินค้ามีการรับประกันคุณภาพ อะไหล่ และบริการเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี
- 2.5 รายละเอียดคุณลักษณะชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- 2.5.1 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ WINDOWS 10 HOME 64 BIT สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย



Na. Paw



2.5.2 ชุดโปรแกรมต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.6 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำชนิด Network แบบที่ 1

- 2.6.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
- 2.6.2 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า 27 หน้าต่อนาที (ppm)
- 2.6.3 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
- 2.6.4 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
- 2.6.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
- 2.6.7 มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 2.6.8 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom
- 2.6.9 สินค้ามีการรับประกันคุณภาพ อะไหล่ และบริการเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

2.7 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA

- 2.7.1 เป็นเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่มีกำลังไฟด้านขาออกไม่น้อยกว่า 800VA / 480W หรือดีกว่า
- 2.7.2 ต้องเป็นระบบ Line Interactive และมีระบบ AVR (Automatic Voltage Regulator) ในการปรับกระแสไฟเกินและไฟตกได้โดยอัตโนมัติ
- 2.7.3 ระยะเวลาสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 2.7.4 ต้องมีเต้ารับ (outlet) สำหรับจ่ายกำลังไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์อย่างน้อย 3 ช่อง และเป็นเต้ารับ (outlet) ที่สามารถรองรับปลั๊กตามมาตรฐาน NEMA 5-15P หรือ Universal Outlet และ Schuko
- 2.7.5 มีสาย AC Input พร้อมปลั๊กตามมาตรฐาน NEMA 5-15P ติดมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 2.7.6 เป็นเครื่องจ่ายไฟสำรองไฟฟ้าที่มี Data line protection และ alarm.
- 2.7.7 รองรับสภาวะแวดล้อมในการทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 C° และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 0-90%
- 2.7.8 แบตเตอรี่ เป็นแบบ Hot Swappable (ถอดเปลี่ยนเองโดยไม่จำเป็นต้องปิดระบบ ระบบก็ยังทำงานได้อย่างต่อเนื่อง) และ Sealed Lead Acid โดยไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free)
- 2.7.9 รับประกันสินค้า 2 ปีทั้งอะไหล่และแบตเตอรี่ แบบ Onsite Service
- 2.7.10 มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า



Na. P.



2.7.11 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาพร้อมในกล่อง

2.8 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องฉายภาพ 3 มิติ

- 2.8.1 เป็นเครื่องฉายทอดสัญญาณภาพจากวัตถุ เช่น วัตถุ 3 มิติ फिल्मสไลด์ แผ่นใส หนังสือ เป็นต้น
- 2.8.2 อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพแบบ CCD หรือ CMOS ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/3 นิ้ว
- 2.8.3 มีถาดรองเอกสารหรือวัตถุพร้อมไฟส่องสว่างด้านหลัง (Backlight) และมีแขนไฟสองข้างเป็นชนิด LED
- 2.8.4 หัวกล้องสามารถปรับแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 350 องศาและแนวนอน ได้ไม่น้อยกว่า 350 องศา
- 2.8.5 สามารถใช้งานร่วมกับโทรทัศน์ วีดีโอ โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์
- 2.8.6 จำนวนจุดภาพแสดงผลไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels (5M) ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 900 TV Lines
- 2.8.7 อัตราการจับภาพไม่น้อยกว่า 25 Frames ต่อวินาที
- 2.8.8 ใช้เลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า $F=1.4-2.1$, $f=3.2-92.8$ สามารถ Zoom ภาพได้ถึงไม่น้อยกว่า 29 x Optical และ 10 x Digital
- 2.8.9 เป็นระบบ Close up Lens ให้ความสามารถในการฉายภาพระยะใกล้ให้ภาพที่ชัดเจน
- 2.8.10 ปรับความคมชัดของภาพ (Focus) ปรับความสมดุลแสงสีขาว (White Balance) ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- 2.8.11 สามารถแสดงภาพเป็น Negative & Positive และ ภาพขาวดำได้
- 2.8.12 สามารถเก็บภาพไว้ในตัวเครื่องได้ ไม่น้อยกว่า 20 ภาพในตัวเครื่อง
- 2.8.13 มีระบบการหยุดภาพ (Freeze) และมีระบบแสดงภาพในหน้าจอดีียวกัน 2 Frames (Split) โดยสามารถเปรียบเทียบภาพที่แสดง (Live) กับภาพที่จัดเก็บไว้ในเครื่องทีละภาพไม่น้อยกว่า 20 ภาพได้
- 2.8.14 มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่าดังนี้
- สัญญาณคอมพิวเตอร์ RGB 2 ช่อง
 - สัญญาณวีดีโอ (RCA) 1 ช่อง
 - สัญญาณเสียง (Pc Audio) 2 ช่อง
 - ไมโครโฟน 1 ช่อง พร้อมทั้งมีปุ่มความดังของเสียง
- 2.8.15 มีช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า ดังนี้
- สัญญาณคอมพิวเตอร์ RGB 2 ช่อง
 - สัญญาณวีดีโอ (RCA) 1 ช่อง
 - สัญญาณเสียง (Audio Output) 1 ช่อง
 - ช่องสัญญาณชนิด HDMI 1 ช่อง



Na. Nam



- USB 1 ช่อง สำหรับควบคุมและแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์
- สัญญาณภาพ (RS 232) 1 ช่อง

2.8.16 ช่องสัญญาณ RGB ทั้งเข้าและออกเป็นแบบระบบ Matrix Switching (built-in) แบบ 3x2 ที่สามารถเลือกสัญญาณจากหัวกล้อง และ RGB input 2 ช่อง (รวม 3 Input) และเลือกสัญญาณภาพ ออกที่ RGB Output ช่องใดๆ ก็ได้ จาก RGB Output 2 ช่องโดยสามารถแสดงผลให้เหมือนกันและแสดงผลให้ต่างกันได้

2.8.17 สามารถนำภาพจากกล้องมาแสดงผ่านคอมพิวเตอร์โดยใช้สาย USB โดยมีความสามารถควบคุมได้ ดังต่อไปนี้

- มีฟังก์ชันสั่ง Zoom in และ Zoomout ได้
- มีฟังก์ชันหมุนภาพ ไปทางซ้าย และทางขวา ได้ครบรอบ 360 องศา
- มีฟังก์ชันกลับภาพ (Mirror) ได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- มีฟังก์ชันเลือกแสดงภาพเป็น สี/ขาวดำ และ Normal/Negative ได้
- สามารถจัดเก็บภาพในเครื่องคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบนามสกุล .jpg .png .gif เป็นต้น
- สามารถบันทึกเป็นวิดีโอได้ ในรูปแบบของ .WMV .MP4 และ .AVI
- มีฟังก์ชันวาดภาพเพิ่มเติม

2.8.18 สินค้ามีการรับประกันคุณภาพ อะไหล่ และบริการเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

3. ข้อกำหนดในการติดตั้งและการตรวจรับ

- 3.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่เสนอตามตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้
- 3.2 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดหาสาย CAT6 UTP Patch Cord ความยาว 1.5-2 เมตร หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดแบบสำเร็จรูปผลิตมาจากโรงงาน สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งแบบตั้งโต๊ะ
- 3.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนงานการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะและเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมอุปกรณ์ที่นำเสนอให้มหาวิทยาลัยพิจารณาโดยแผนงานที่เสนอต้องสามารถติดตั้งให้แล้วเสร็จและสามารถใช้งานจริงภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.4 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งสายต่อพ่วงและจัดเก็บสายให้เรียบร้อยหรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด



Na. Nok





4. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 60 วัน หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายหรือ ใบสั่งจ้าง

5. ข้อกำหนดทั่วไป

- 5.1 หากมีข้อที่จะต้องวินิจฉัยหรือที่จะต้องพิจารณาออกเหนือจากข้อกำหนดนี้ จะต้องยึดผลประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ หรือให้ยึดตามมติของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่มหาวิทยาลัย แต่งตั้งขึ้น
- 5.2 รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการฯ จะพิจารณารายละเอียดที่ เทียบเท่า หรือดีกว่า เพื่อประโยชน์ของทางราชการ
- 5.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเสนอแผนการดำเนินงานต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการ
- 5.4 อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นนำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้ จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และจะต้องทำงานร่วมกันได้เป็นระบบเดียวกัน โดยไม่มีปัญหาใด ๆ การทำงานร่วมกันนี้ครอบคลุมการทำงานกับระบบเดิมของมหาวิทยาลัยด้วย
- 5.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมทั้งราคาสินค้า (ซึ่งรวมภาษีและอากรทุกชนิดแล้ว) ค่าขนส่งถึงสถานที่ติดตั้ง ค่าติดตั้งค่าฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อันพึงมีในการดำเนินการครั้งนี้
- 5.6 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องกระทำการติดตั้งอุปกรณ์ ทุกชิ้นให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ทางมหาวิทยาลัยมีอยู่แล้วได้เป็นอย่างดี
- 5.7 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องมีเจ้าหน้าที่พร้อมที่จะให้บริการอย่างน้อย 1 คน ในกรณีเกิดปัญหาภายใน 3 ชั่วโมง ในช่วงระยะเวลารับประกัน


Na. Pw


ขอบเขตของงาน (TOR)
รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน

จำนวน 1 ชุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

1. ชุดครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด มีทั้งหมด 7 รายการ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1 จำนวน 125 ตัว
 - 1.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA จำนวน 74 ตัว
 - 1.3 ชุดโปรแกรม adobe master cc จำนวน 15 ชุด
 - 1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล จำนวน 25 ตัว
 - 1.5 เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำชนิด Network จำนวน 2 ตัว
 - 1.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 1 จำนวน 6 ตัว
 - 1.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 2 ตัว
2. คุณสมบัติทางเทคนิค
 - 2.1 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 1
 - 2.1.1 ตัวเครื่องเป็นชนิด Small Form Factor (SFF)
 - 2.1.2 หน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Gen8 i3-8100 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.6 GHz (6MB cache, 4 Cores)
 - 2.1.3 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB พอร์ตรวมกันไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
 - 2.1.4 มีช่องเสียบแบบ Expansion Slot ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเป็น PCI Express x16 อย่างน้อย 1 ช่อง เป็น PCI Express x4 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 2.1.5 แผงวงจรหลัก (เมนบอร์ด) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และใช้ Intel Chipset
 - 2.1.6 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 2.1.7 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 2666 MHz ขนาด 8 GB หรือดีกว่า
 - 2.1.8 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB แบบ SATA 6.0 Gb/s หรือดีกว่าและมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย
 - 2.1.9 มี DVD Writer จำนวน 1 หน่วย
 - 2.1.10 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิด HD Graphics โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้



Na. An



- เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.1.11 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิดดิจิทัลอย่างน้อย 2 พอร์ต เช่น Display port หรือ HDMI ชนิดติดตั้งสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต
- 2.1.12 มีระบบเสียง High Definition Audio หรือดีกว่า
- 2.1.13 มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.14 ตัวเครื่องถูกออกแบบให้สามารถถอดหรือใส่อุปกรณ์ภายในเช่น ซีดีรอม, ฮาร์ดดิสก์ ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Tool-less)
- 2.1.15 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet ได้
- 2.1.16 อุปกรณ์ป้อนข้อมูล
- มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ชนิด Multimedia keyboard แบบ USB ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข ปุ่มฟังก์ชันและปุ่มคีย์ลัดบนแป้นพิมพ์
 - มี Laser Mouse แบบ USB
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.1.17 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 200 Watts
- 2.1.18 มีจอภาพแสดงผลเป็นแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19.5 นิ้ว
- สามารถแสดงความละเอียดภาพได้ไม่น้อยกว่า 1600 x 900 pixels
 - มี Contrast ratio ในอัตราส่วน 1000:1
 - มีความสว่างของจอภาพไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
 - มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแบบ VGA Port และ Display Port อย่างละ 1 Port
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.1.19 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้



Na. Pm



- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series
 - ได้รับรองมาตรฐานทางการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
 - ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-254
 - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD
- 2.1.20 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)
- 2.1.21 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการข้อมูลดังต่อไปนี้
- Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet
 - ตรวจสอบระยะเวลาประกันตัวเครื่องเบื้องต้น (Warranty)
 - ตรวจสอบข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์จากโรงงาน เช่น CPU, Memory, Hard Disk (System Configuration)

2.2 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA

- 2.2.1 เป็นเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่มีกำลังไฟด้านขาออกไม่น้อยกว่า 800VA / 480W หรือดีกว่า
- 2.2.2 ต้องเป็นระบบ Line Interactive และมีระบบ AVR (Automatic Voltage Regulator) ในการปรับกระแสไฟเกินและไฟตกได้โดยอัตโนมัติ
- 2.2.3 ระยะเวลาสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 2.2.4 ต้องมีเต้ารับ (outlet) สำหรับจ่ายกำลังไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์อย่างน้อย 3 ช่อง และเป็นเต้ารับ (outlet) ที่สามารถรองรับปลั๊กตามมาตรฐาน NEMA 5-15P หรือ Universal Outlet และ Schuko
- 2.2.5 มีสาย AC Input พร้อมปลั๊กตามมาตรฐาน NEMA 5-15P ติดมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 2.2.6 เป็นเครื่องจ่ายไฟสำรองไฟฟ้าที่มี Data line protection และ alarm.
- 2.2.7 รองรับสภาวะแวดล้อมในการทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 C° และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 0-90%



Na. Now



- 2.2.8 แบตเตอรี่ เป็นแบบ Hot Swappable (ถอดเปลี่ยนเองโดยไม่จำเป็นต้องปิดระบบ ระบบก็ยังทำงานได้อย่างต่อเนื่อง) และ Sealed Lead Acid โดยไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free)
- 2.2.9 รับประกันสินค้า 2 ปีทั้งอะไหล่และแบตเตอรี่ แบบ Onsite Service
- 2.2.10 มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า
- 2.2.11 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษามาพร้อมในกล่อง
- 2.3 รายละเอียดคุณลักษณะชุดโปรแกรม adobe master cc
- 2.3.1 ชุดโปรแกรม adobe master cc แต่ละชุดประกอบด้วยโปรแกรมดังนี้ เป็นอย่างน้อย
- adobe photoshop
 - adobe illustrator
 - adobe premiere pro
 - adobe after effects
 - adobe audition
- 2.3.2 ชุดโปรแกรมต้องสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Mac OS และ Windows
- 2.3.3 ชุดโปรแกรมต้องสามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ รวมทั้งสิทธิการอัปเดตเป็นรุ่นล่าสุดให้ใช้งานได้ตลอดระยะเวลาของ License
- 2.3.4 ระยะเวลาของ License ชุดโปรแกรม adobe master cc ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบชุดโปรแกรม
- 2.3.5 ชุดโปรแกรมต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.3.6 ชุดโปรแกรมต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ดำเนินการยื่นคำขอลงทะเบียนการขอใช้สิทธิจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 2.4 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์เน็ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล
- 2.4.1 ตัวเครื่องถูกออกแบบสำหรับใช้ในองค์กร Business product หรือ Business class
- 2.4.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 cores) จำนวน 1 หน่วย โดยมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.7 GHz
- 2.4.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2400 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.4.4 มี Chipset ไม่ต่ำกว่า Intel Integrated with processor
- 2.4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย



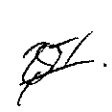
Na. Nam



- 2.4.6 มีจอภาพสี ขนาดไม่ต่ำกว่า 14 นิ้ว สามารถแสดงผลได้ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า HD 1366 x 768 จุด หรือดีกว่า
- 2.4.7 จอภาพรองรับการเปิดทางได้ไม่น้อยกว่า 170 องศา
- 2.4.8 มีกล้องเว็บแคมพร้อมไมโครโฟน และลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 2.4.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลอย่างน้อย 2 พอร์ต เป็นชนิด VGA 1 พอร์ต (หรือสายแปลงเป็น VGA port) และชนิด HDMI 1 พอร์ต (หรือสายแปลงเป็น HDMI port)
- 2.4.10 มี DVD-RW แบบ External จำนวน 1 หน่วย
- 2.4.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.4.12 สามารถใช้งาน Wi-Fi (802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.4.13 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.4.14 มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (Diagnostic) ผ่านปุ่มคีย์ลัด (Boot Menu) โดยพัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีความสามารถดังนี้
- สามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เบื้องต้น (Diagnostic) ได้ไม่น้อยกว่า 10 รายการ เช่น CPU, Memory, USB, Video Card, Battery, CPU Fan เป็นต้น
 - แสดงข้อมูลของตัวเครื่อง ชื่อรุ่นของเครื่อง, Service Tag หรือ Serial Number, เวอร์ชันของ BIOS
 - ระบบแสดงผล อุณหภูมิของ Hard Drive, CPU, Battery และความเร็วรอบของพัดลมระบายความร้อน CPU
- 2.4.15 มีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล
- มี Pointing device แบบ Touchpad เป็นอย่างน้อย
 - มีแป้นพิมพ์ที่มีตัวอักษรไทย อังกฤษ ตัวเลข เครื่องหมายสัญลักษณ์พิเศษต่างๆ ปรากฏบนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 2.4.16 มี Battery แบบ Li-ion หรือ Li-polymer ขนาดไม่น้อยกว่า 3 cell หรือดีกว่า
- 2.4.17 มี Hardware ตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือดีกว่า ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยบนแผงวงจรหลัก
- 2.4.18 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series



Na. Paw



- ได้รับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
 - ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548
 - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT ระดับ GOLD
 - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความทนทาน MIL-STD 810G
 - ได้รับการรับรองมาตรฐาน Energy Star หรือดีกว่า
- 2.4.19 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 1 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)
- 2.4.20 มีเงื่อนไขบริการที่ปรึกษาทางเทคนิคหรือแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของอุปกรณ์ตลอด 24 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
- 2.4.21 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet
- 2.4.22 มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก ภายใต้อุปกรณ์หุ้มห่ออย่างดี

2.5 รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาวดำชนิด Network

- 2.5.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
- 2.5.2 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า 33 หน้าต่อนาที (ppm)
- 2.5.3 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
- 2.5.4 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
- 2.5.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.5.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.5.7 สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
- 2.5.8 มีจอแสดงผลบนตัวเครื่อง
- 2.5.9 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 2.5.10 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom
- 2.5.11 สินค้ามีการรับประกันคุณภาพ อะไหล่ และบริการเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี



Na. Am


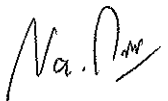



2.6 รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 1


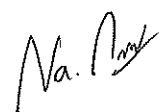

- 2.6.1 เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีจำนวนพอร์ต RJ-45 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 2.6.2 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้
 - IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3az, IEEE 802.3x
- 2.6.3 มี forwarding rate ที่ 35.7 mpps และ Switching capacity ที่ 48.0 Gbps เป็นอย่างน้อย
- 2.6.4 สามารถรองรับ Jumbo frames ขนาด 9216 bytes
- 2.6.5 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย
- 2.6.6 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยต้องรับประกันไม่ต่ำกว่า 1 ปี
- 2.6.7 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตที่เป็นตัวแทนในประเทศไทยเท่านั้น

2.7 รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2

- 2.7.1 เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีจำนวนพอร์ต RJ-45 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต สามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ปลายทางได้ไม่น้อยกว่า 195 วัตต์
- 2.7.2 มีพอร์ตแบบ SFP ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และพอร์ตแบบ Combo พอร์ต (SFP, Gigabit Ethernet) ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 2.7.3 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้
 - IEEE802.1d, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1q, IEEE802.1x, IEEE802.1w
 - IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3z, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad, IEEE802.3at
- 2.7.4 มี forwarding rate ที่ 41.66 mpps และ Switching capacity ที่ 56.0 Gbps เป็นอย่างน้อย
- 2.7.5 มี MAC Address Table ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Addresses
- 2.7.6 รองรับการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,096 VLANs
- 2.7.7 สามารถทำ VLAN แบบต่าง ๆ ได้เช่น MAC-based VLAN / Management VLAN / Private VLAN Edge (PVE) / Guest VLAN / Unauthenticated VLAN / Dynamic VLAN assignment ได้ เป็นอย่างน้อย
- 2.7.8 สามารถรองรับ Jumbo frames ขนาด 9 KB บนพอร์ตแบบ 10/100 และ Gigabit interfaces
- 2.7.9 สามารถทำ Static route (IPv4) ได้อย่างน้อย 512 เส้นทาง และกำหนด IP บน Interface ได้ไม่น้อยกว่า 128 IP Interface

- 2.7.10 สามารถทำ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 8 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต และสามารถมี 16 candidate ports เพื่อทำแบบ Dynamic
- 2.7.11 สามารถทำ Port และ VLAN Mirroring ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.7.12 สามารถทำ DHCP option เช่น 66, 67, 82, 129, และ 150 เป็นอย่างน้อย
- 2.7.13 สามารถทำ IGMP v1/v2/v3 Snooping และ Storm Control ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.7.14 สามารถทำ SNMP version 1, 2c, 3 และ RMON ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.7.15 มี Hardware Queues ไม่น้อยกว่า 8 Queues เพื่อสนับสนุนการทำ QoS
- 2.7.16 มี CPU Memory ไม่น้อยกว่า 256 MB และ Flash ไม่น้อยกว่า 32 MB
- 2.7.17 สามารถทำ Class of Service ได้อย่างน้อยดังนี้
- Port based
 - 802.1p VLAN priority based
 - IPv4/v6 IP precedence/type of service (ToS)/DSCP based
 - Differentiated Services (DiffServ)
 - classification and re-marking ACLs
 - trusted QoS
- 2.7.18 สามารถทำ Rate limiting แบบ Ingress policer; egress shaping and rate control; per VLAN, per port, and flow based
- 2.7.19 สามารถรองรับ RADIUS/TACACS+ ได้
- 2.7.20 สามารถทำ DoS prevention
- 2.7.21 สามารถทำ Congestion avoidance
- 2.7.22 สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง Web Base configuration (HTTP/HTTPS) และ Telnet ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.7.23 อุปกรณ์สามารถทำได้ดังนี้ Traceroute; single IP management; SSH; RADIUS; port mirroring; TFTP upgrade; DHCP client; BOOTP; SNTP; Xmodem upgrade; cable diagnostics; ping; syslog; Telnet client (SSH secure support)
- 2.7.24 สามารถตรวจสอบความยาวของสาย UTP บนการทำงานแบบ Gigabit Ethernet และสามารถลดการใช้ไฟฟ้าหากสายมีความยาวต่ำกว่า 10 เมตรได้
- 2.7.25 สามารถบริหารจัดการสถานะ LED บนพอร์ตได้ โดยการปิด ไฟ LED ที่พอร์ต เพื่อการประหยัดพลังงาน
- 2.7.26 สนับสนุนตามมาตรฐาน 802.3az บน Port LAN แบบ copper ได้
- 2.7.27 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย

- 2.7.28 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยต้องรับประกันไม่ต่ำกว่า 1 ปี
- 2.7.29 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตที่เป็นตัวแทนในประเทศไทยเท่านั้น

3. ข้อกำหนดในการติดตั้งและการตรวจรับ

- 3.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่เสนอตามตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้
- 3.2 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดหาสาย CAT6 UTP Patch Cord ความยาว 1.5-2 เมตร หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดแบบสำเร็จรูปผลิตมาจากโรงงาน สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งแบบตั้งโต๊ะ
- 3.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนงานการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะและเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพร้อมอุปกรณ์ที่นำเสนอให้มหาวิทยาลัยพิจารณาโดยแผนงานที่เสนอต้องสามารถติดตั้งให้แล้วเสร็จและสามารถใช้งานจริงภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.4 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งสายต่อพ่วงและจัดเก็บสายให้เรียบร้อยหรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 60 วัน หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายหรือใบสั่งจ้าง

5. ข้อกำหนดทั่วไป



- 5.1 หากมีข้อที่จะต้องวินิจฉัยหรือที่จะต้องพิจารณานอกเหนือจากข้อกำหนดนี้ จะต้องยึดผลประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ หรือให้ยึดตามมติของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น
- 5.2 รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการฯ จะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อประโยชน์ของทางราชการ
- 5.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเสนอแผนการดำเนินงานต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการ
- 5.4 อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นนำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้ จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และจะต้องทำงานร่วมกันได้เป็นระบบเดียวกัน โดยไม่มีปัญหาใด ๆ การทำงานร่วมกันนี้ครอบคลุมการทำงานกับระบบเดิมของมหาวิทยาลัยด้วย
- 5.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมทั้งราคาสินค้า (ซึ่งรวมภาษีและอากรทุกชนิดแล้ว) ค่าขนส่งถึงสถานที่ติดตั้ง ค่าติดตั้งค่าฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อันพึงมีในการดำเนินการครั้งนี้




Na. Pow

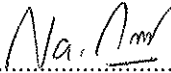


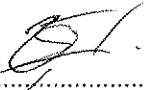
- 5.6 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องกระทำการติดตั้งอุปกรณ์ ทุกชิ้นให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ทางมหาวิทยาลัยมีอยู่แล้วได้เป็นอย่างดี
- 5.7 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องมีเจ้าหน้าที่พร้อมที่จะให้บริการอย่างน้อย 1 คน ในกรณีเกิดปัญหาภายใน 3 ชั่วโมง ในช่วงระยะเวลารับประกัน



Na. Nam

คณะกรรมการรายงานผลคุณลักษณะครูพันธุ์และราคากลาง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
อาจารย์ปรีชา พังสุบรรณ

ลงชื่อ..........กรรมการ
อาจารย์ ดร.นโรดม กิตติเดชาณุภาพ

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
นายชุลกิฟลี ยิงทา

