

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จำนวน 14 รายการ ประกอบด้วย

1. คอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล Workstation จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.7 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB
- 1.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB Bus 2666 MHz หรือดีกว่า
- 1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 1.5 สนับสนุนการทำงาน Raid ไม่น้อยกว่า Raid 0, 1, 5 และ 10
- 1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1,000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.7 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 300 Watts จำนวน 1 หน่วย
- 1.8 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 1.9 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน มีความนิยมอย่างแพร่หลายในท้องตลาด มีวางจำหน่ายทั่วโลก (International Brand) และต้องเป็นสินค้าใหม่อยู่ระหว่างวางจำหน่ายในท้องตลาด ณ ปัจจุบัน ไม่เป็นสินค้าเก่าเก็บ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและที่ได้รับมาตรฐานระดับสากล ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.9.1 มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001
 - 1.9.2 มาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ
 - 1.9.3 มาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 1.10 มีหมายเลขประจำเครื่องติดที่เครื่องอย่างชัดเจนจากโรงงานและสามารถตรวจสอบผ่าน Internet ได้
- 1.11 รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 2.1 จอภาพ Retina 5K ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5120px x 2880px ที่รองรับสีนํ้ามันสี
- 2.2 มีโปรเซสเซอร์ Intel Core i5 แบบ Quad-core ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.5GHz (Turbo Boost สูงสุด 4.1GHz) หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

- 2.3 มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR4 ที่มีความเร็ว 2400MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
- 2.4 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล แบบ Fusion Drive ความจุ 1TB หรือดีกว่า
- 2.5 มีการ์ดแสดงผลกราฟิกเป็นชนิด Radeon Pro 570 พร้อม VRAM ขนาด 4GB หรือดีกว่า
- 2.6 มีกล้อง FaceTime HD ที่ติดมากับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.7 มีลำโพงสเตอริโอภายในตัวเครื่อง, ไมโครโฟน, และ ช่องต่อหูฟัง 3.5 มม. ที่ติดอยู่ด้านหลังตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.8 มีพอร์ต Ethernet มาตรฐาน 10/100/1000BASE-T (แบบ RJ-45) จำนวน 1 พอร์ต
- 2.9 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย มาตรฐาน IEEE 802.11ac ใช้ได้กับ IEEE 802.11a/b/g/n และมี Bluetooth 4.2
- 2.10 มีพอร์ต Thunderbolt 3 (USB-C) จำนวน 2 พอร์ต
- 2.11 มีพอร์ต USB 3.0 จำนวน 4 พอร์ต (สามารถใช้งานร่วมกับ USB 2 ได้)
- 2.12 มีพอร์ต SDXC จำนวน 1 พอร์ต
- 2.13 มีแป้นพิมพ์แบบไร้สาย (Wireless Keyboard) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 2.14 มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง เป็นแบบ (Wireless Mouse) ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 2.15 มีระบบปฏิบัติการ OS เวอร์ชันล่าสุด มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.16 สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Windows ได้เป็นอย่างดี
- 2.17 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ โดยมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้ง (ต้นฉบับ) โดยตรงจากบริษัทตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย ที่มีอายุไม่เกิน 1 เดือน พร้อมระบุหน่วยงานที่ จัดซื้อจัดจ้างและอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา แนบมาพร้อมใบเสนอราคาเพื่อให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี
- 2.18 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำและติดสติ๊กเกอร์ เครื่องละชิ้น โดยข้อมูลบนสติ๊กเกอร์ต้องแสดงชื่อ บริษัทฯ ผู้เสนอราคา และมี (Serial Number) และวันที่สิ้นสุดการรับประกัน
- 2.19 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานออกแบบ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 3.1 ตัวเครื่องเป็นคอมพิวเตอร์แบบ โน้ตบุ๊ก (Notebook) หรือแล็ปท็อป (Laptop)
- 3.2 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel i7-7700HQ หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.80 GHz มีหน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB หรือดีกว่า
- 3.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB Bus 2400 MHz หรือดีกว่า
- 3.4 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล ชนิด NVidia GeForce GTX 1050Ti หน่วยความจำ GDDR5 ไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
- 3.5 มี Card Reader ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 3.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย และชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Ethernet 10/100/1,000 Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีอุปกรณ์รับสัญญาณ wireless ตามมาตรฐาน 802.11 b/g/n/AC และ Bluetooth

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

3.8 มีช่องเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมีช่อง HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.9 มีลำโพงเสียงแบบ Stereo ติดตั้งภายใน พร้อมช่องเชื่อมต่อลำโพงภายนอก

3.10 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixels พร้อมเว็บแคมในตัว

3.11 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน มีความนิยมอย่างแพร่หลายในท้องตลาด มีวางจำหน่ายทั่วโลก (International Brand) และต้องเป็นสินค้าใหม่อยู่ระหว่างวางจำหน่ายในท้องตลาด ณ ปัจจุบัน ไม่เป็นสินค้าเก่าเก็บ

3.12 มีหมายเลขประจำเครื่องติดที่เครื่องอย่างชัดเจนจากโรงงานและสามารถตรวจสอบผ่าน Internet ได้

3.13 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

4. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ สี สำหรับกระดาษ ขนาด A3 (หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 192 เมกะไบต์) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

4.1 สามารถพิมพ์เอกสารสองหน้าแบบอัตโนมัติได้

4.2 ความเร็วในการพิมพ์เอกสาร ขาว-ดำ ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที หรือดีกว่า

4.3 ความเร็วในการพิมพ์เอกสาร สี ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที หรือดีกว่า

4.4 ความเร็วในการพิมพ์เอกสาร ขาว-ดำ แผ่นแรกใช้เวลาไม่เกิน 16 วินาที หรือดีกว่า

4.5 ความเร็วในการพิมพ์เอกสาร สี แผ่นแรกใช้เวลาไม่เกิน 17 วินาที หรือดีกว่า

4.6 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi หรือดีกว่า

4.7 รองรับภาษา PCL 6,PCL 5,Postscript level 3 หรือดีกว่า

4.8 ความเร็ว Processor ไม่น้อยกว่า 540 MHz หรือดีกว่า

4.9 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 192 MB หรือดีกว่า

4.10 ช่องเชื่อมต่อ USB 2.0,Ethernet 10/100 Base-T รองรับ IPV 4 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

4.11 สามารถรองรับกระดาษที่มีความหนา 60 - 220 แกรม หรือดีกว่า

4.12 รองรับกระดาษไม่น้อยกว่า ขนาด A3,A4,A5,A6,RA3,B4,B5, หรือดีกว่า

4.13 สามารถพิมพ์เอกสารได้ไม่น้อยกว่า 75,000 แผ่นต่อเดือน หรือดีกว่า

4.14 รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7,8,10 , Mac OS 10.5,10.7 หรือดีกว่า

4.15 มีหมึกพิมพ์ CMYK มาพร้อมตัวเครื่อง เป็นแบบดรัมและผงหมึกอยู่ในตลับเดียวกัน

4.16 มีเอกสารการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 3 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

5.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, g และ n หรือดีกว่า

5.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz หรือดีกว่า

5.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WEP, WPA และ WPA2 หรือดีกว่า

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

5.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power Over Ethernet) หรือดีกว่า

5.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

5.7 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wireless Access Point)

แบบควบคุมผ่านคราวิต จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ :

6.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless Access Point) แบบติดตั้งภายในอาคาร

6.2 สามารถปล่อยสัญญาณพร้อมกัน 2 ช่วงความถี่ (Dual band) ได้แก่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz

6.3 ที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz รองรับการใช้งานตามมาตรฐาน IEEE802.11 b/g/n

6.4 ที่คลื่นความถี่ 5 GHz รองรับการใช้งานตามมาตรฐาน IEEE802.11 a/n/ac

6.5 มีเสาอากาศสำหรับความถี่ 2.4 GHz เป็นแบบไม่น้อยกว่า 4x4 MIMO

6.6 มีเสาอากาศสำหรับความถี่ 5 GHz เป็นแบบไม่น้อยกว่า 4x4 MIMO

6.7 สามารถ broadcast SSID ได้อย่างน้อย 8 SSID

6.8 มี Port LAN แบบ 10/100/1000 อย่างน้อย 2 Port

6.9 รองรับการจ่ายไฟผ่านสาย Power Over Ethernet

6.10 สามารถบริหารจัดการได้ผ่าน Cloud Software Controller และมีรายละเอียดต่อไปนี้

6.10.1 สามารถแสดงจำนวนปริมาณการใช้งานได้

6.10.2 สามารถจำนวนผู้ใช้งานได้

6.10.3 สามารถแสดงจำนวนสถานะและจำนวนอุปกรณ์ได้

6.11 รองรับมาตรฐานความปลอดภัยแบบ WPA, WPA2-PSK, WPA2-AES, 802.11e

6.12 รองรับการบริหารจัดการ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1Q

6.13 มีการติดตั้งแบบยึดเกาะ Wall/Ceiling มีอุปกรณ์มาให้ในชุด

6.14 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.15 สามารถใช้งาน Band Steering และทำงานแบบ Roaming ได้

6.16 รองรับมาตรฐานกันน้ำและฝุ่นในระดับ IP55

6.17 ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน IC,CE และ FCC ที่เกี่ยวข้อง

7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Wireless Access Point Outdoor) จำนวน 5 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ :

7.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย โดยส่งข้อมูลโดยใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz และมีพอร์ตแบบ 10/100 แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 พอร์ต หรือดีกว่า

7.2 มีหน่วยประมวลผลชนิด MIPS 24Kc หรือ Atheros SOC หรือดีกว่า

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

7.3 มีหน่วยความจำหลัก RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB และไม่น้อยกว่า 8 MB สำหรับ Flash หรือ ดีกว่า

7.4 อุปกรณ์มี LED เพื่อแสดงสถานะของอุปกรณ์

7.5 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11n/a/g/b ที่ความเร็วสูงสุด 300 mbps

7.6 มีเสาอากาศ MIMO แบบ Omni ขนาดไม่น้อยกว่า 5 dBi สำหรับความถี่ 2.4 GHz หรือ

เทียบเท่า

7.7 ทำงานได้ตามมาตรฐาน VLAN ได้

7.8 มี Port สำหรับเชื่อมต่อ External Antenna แบบ RP-SMA ไม่น้อยกว่า 2 Port

7.9 ทำงานได้ตามมาตรฐาน NEMA 4 หรือ IP56 หรือ IP65 หรือ IP67 หรือดีกว่า

7.10 ได้รับมาตรฐาน RoHS และ FCC หรือ EN หรือ UL เป็นอย่างน้อย

7.11 สามารถทำงานด้านความปลอดภัย แบบ TKIP, WEP, WPA, WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย

7.12 มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าแบบ Passive POE 24VDC หรือดีกว่า

7.13 สามารถทำงานได้ที่สภาวะแวดล้อมอุณหภูมิ -30 ถึง 70 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า

7.14 อุปกรณ์สามารถบริหารจัดการผ่านคลาวด์ได้เป็นอย่างน้อย

7.15 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. เครื่องจัดเก็บข้อมูลบนเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

8.1 มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 4 แกน โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 1.7 GHz หรือดีกว่า

8.2 มี Flash Memory ที่บรรจุระบบปฏิบัติการมาขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512MB หรือดีกว่า

8.3 มีหน่วยความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า 1 GB โดยเป็นชนิด SO-DIMM DDR3 หรือดีกว่า

8.4 มีช่องใส่ฮาร์ดไดรฟ์ขนาด 3.5" ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง (Bay) รองรับมาตรฐานความเร็ว SATAIII 6Gb/s และ SSD หรือดีกว่า และมีฮาร์ดไดรฟ์มาพร้อมตัวเครื่องความจุรวมไม่น้อยกว่า 2 TB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ลูก

8.5 รองรับการเชื่อมต่อกับชุดเครื่องต่อขยายฮาร์ดไดรฟ์ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด รวมส่วนขยายแล้ว ไม่น้อยกว่า 20 ไดรฟ์ ผ่านทางพอร์ต USB หรือดีกว่า

8.6 มีพอร์ต 1 GbE ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และ มีความสามารถในการจัดการแบบ jumbo frame, failover, multi-IP settings, Balance-tlb และ Balance-alb หรือดีกว่า

8.7 มีพอร์ต USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง หรือดีกว่า

8.8 มีพัดลมระบายความร้อนภายในตัวเครื่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร 1 ชุด หรือดีกว่า

8.9 รองรับการทำ RAID Level 0/1/5/6/10 และ JBOD โดยสามารถกำหนดค่าเริ่มต้น หรือแก้ไข ปรับปรุงผ่านช่องทางออนไลน์ได้ หรือดีกว่า

8.10 สามารถเข้ารหัสแบบ AES 256-bit บนโวลุ่มที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ และ โวลุ่มอื่นๆ ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

8.11 รองรับแอปพลิเคชันบริหารจัดการจากส่วนกลางในการมอนิเตอร์สถานะ NAS ที่สาขาต่างๆ รวมถึงความจุไว้กลุ่มคงเหลือ, รอบความเร็วพัฒนาระบบ, ปริมาณหน่วยความจำที่ใช้ไป และสามารถสั่งอัปเดตเฟิร์มแวร์จากส่วนกลางได้พร้อมกันมากกว่าสองเครื่องขึ้นไป หรือดีกว่า

8.12 รองรับการสร้างยูเซอร์ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 ยูเซอร์ และ สร้างกลุ่มผู้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 500 กลุ่ม หรือดีกว่า

8.13 รองรับการทำงานร่วมกับ Microsoft Active Directory (AD) และ LDAP ได้

8.14 มีเอกสารการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

9. ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์และเซ็นเซอร์ จำนวน 6 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

9.1 ชุดพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ (M5Stack Basic Kit)

คุณลักษณะเฉพาะ :

9.1.1 มีการติดตั้งโมดูลไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ซึ่งใช้ซีพียูแกนคู่ Tensilica LX6 ความถี่ 240MHz

9.1.2 มีหน่วยความจำ SRAM ไม่น้อยกว่า 512 กิโลไบต์

9.1.3 หน่วยความจำแฟลชไม่น้อยกว่า 4 เมกะไบต์

9.1.4 มีวงจรวีฟาย 802.11 b/g/n HT40 และบลูทูธกำลังต่ำ (BLE) พร้อมติดตั้งสายอากาศ 3D

ในตัว

9.1.5 มีจอแสดงผล TFT LCD สี ขนาด 2 นิ้วขึ้นไป และมีความละเอียดอย่างน้อย 320 x 240

พิกเซล

9.1.6 มีปุ่มกด 3 ปุ่ม

9.1.7 สามารถเชื่อมต่อพอร์ต USB เพื่อประจุแบตเตอรี่และอัปโหลดโค้ดผ่านไอซีแปลงสัญญาณ USB เป็น UART ของ Silicon LAB เบอร์ CP2104 ได้

9.1.8 มีพอร์ตอินพุตเอาต์พุตอย่างน้อย 20 ขา ต่อผ่าน M BUS

9.1.9 มีพอร์ตอินพุตอะนาล็อก 2 ขา รับแรงดันได้ 0 ถึง +3.3V ความละเอียดในการแปลงสัญญาณเป็นข้อมูลดิจิทัล 12 บิต

9.1.10 มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านระบบบัส I2C, I2S, SPI และ UART 2 ช่อง

9.1.11 มีวงจรมแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอะนาล็อก 12 บิต เอาต์พุตต่อกับวงจรมขยายเสียง NS4148 กำลังขับ 1 วัตต์ และมีลำโพงในตัว

9.1.12 มีวงจรมจัดการพลังงานที่ใช้ชิป EA3036 ได้ไฟเลี้ยงของระบบเป็น +3.3V และ +5V

9.1.13 มีแบตเตอรี่ 3.7V 150mAh แบบลิเธียมไอออนในตัว พร้อมวงจรมประจุแบตเตอรี่ที่ใช้ไอซีเบอร์ IP5036 ผ่านพอร์ต USB TYPE C

9.1.14 มีคอนเนกเตอร์ของพอร์ตอินพุตเอาต์พุตเพื่อต่อกับอุปกรณ์ภายนอกและขยายระบบได้

9.1.15 มีซ็อกเก็ต microSD การ์ด รองรับได้สูงสุด 16GB หรือมากกว่า

9.1.16 บรรจุลงในกล่องขนาด 5x5 เซนติเมตร ที่ฐานกล่องติดตั้งแถบแม่เหล็ก เมื่อวางบนพื้นโลหะบอร์ดจะเกาะติดได้มั่นคง ไม่ลื่น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

9.1.17 สามารถพัฒนาโปรแกรมด้วย Arduino และ ESP-IDF พร้อมตัวอย่างโปรแกรมและไลบรารีสนับสนุนการทำงาน

9.1.18 มีสาย USB Type C สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และเพาเวอร์แบงก์เพื่อประจุแบตเตอรี่

9.1.19 มีสายต่อ IDC ตัวผู้ 10 เส้น

9.1.20 มีบอร์ด M5Stack Bottom เป็นบอร์ดสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกกับพอร์ตอินพุตเอาต์พุตของ M5Stack Core และติดตั้งแบตเตอรี่ลิเธียมโพลีเมอร์ 3.7V 150mAH (ประกบกับ M5Stack Core พร้อมใช้งาน)

9.1.21 เอกสารประกอบการใช้งาน (ภาษาอังกฤษ)

9.1.22 กล่องพลาสติกสำหรับบรรจุอุปกรณ์ทั้งหมด

9.2 อุปกรณ์จ่ายไฟแบบสวิตซ์ (Wall Adapter Power Supply - 5V DC 2A

(USB Micro-B))

คุณลักษณะเฉพาะ :

9.2.1 เป็นแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตซ์

9.2.2 สามารถแปลงไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน 100 ถึง 240V (ใช้กับระบบไฟฟ้า 110 หรือ 220 โวลต์) เป็นไฟฟ้ากระแสตรงแรงดัน 5 โวลต์ กระแส 2 แอมแปร์ ได้

9.2.3 มีหัวต่อแบบ Micro USB

9.2.4 ใช้ได้กับอุปกรณ์ที่ใช้ไฟผ่านพอร์ต Micro USB

9.2.5 มีสายไฟหรือสายเชื่อมต่อความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร

9.3 โมดูลเซ็นเซอร์วัดความส่องสว่างแบบดิจิทัล (Adafruit TSL2561 Digital

Luminosity/Lux/Light Sensor Breakout)

คุณลักษณะเฉพาะ :

9.3.1 สามารถใช้หาปริมาณแสงที่กระทบลงบนวัตถุต่อพื้นที่ในหน่วยเป็นลูเมนต่อตารางเมตร หรือลักซ์ (Lux) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 17000 ลักซ์ (ตัวไอซีสามารถรองรับการใช้งานได้สูงสุด 40,000+ ลักซ์) เป็นอย่างน้อย

9.3.2 สามารถเชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ผ่านทาง I2C ได้

9.4 โมดูลวัดอุณหภูมิ (Temperature) และความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity)

(Grove - Temp&Humi Sensor - DHT11)

คุณลักษณะเฉพาะ :

9.4.1 สามารถใช้วัดอุณหภูมิ (Temperature) และความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity) ได้

9.4.2 มีการติดตั้งชิพ DHT11 และให้ Output ออกมาเป็นแบบ Digital Output ได้

9.4.3 ใช้ไฟ DC ขนาด 3.5 - 5.5 โวลต์

9.4.4 สามารถวัดอุณหภูมิ (Temperature) ในช่วง 0-60° c และความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity) ในช่วง 20-90 % RH. ได้เป็นอย่างน้อย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ	

9.5 อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ แบบ 4 pin (10ชั้น/แพ็ค) (Grove - Universal 4 pin connector 90°)

คุณลักษณะเฉพาะ :

9.5.1 เป็นตัวเชื่อมต่ออุปกรณ์เซ็นเซอร์แบบ 4 pin ใช้สำหรับเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ต่างๆ เข้ากับชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ได้

9.5.2 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อแบบ 4 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชั้น/แพ็ค

9.6 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. แท็บเล็ตสำหรับทดสอบแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ iOS จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

10.1 ชิพ A10x แบบ 64 บิต

10.2 โพรเซสเซอร์ M10

10.3 ขนาด 10.5 นิ้ว (แนวทแยง) จอแสดงผลแบบ Retina Display

10.4 ระบบไร้สาย Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac), สองย่านความถี่ (2.4GHz และ 5GHz), HT80 พร้อม MIMO เทคโนโลยี Bluetooth 4.2

10.5 กล้องหลัง

10.5.1 กล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 เมกะพิกเซล และมีรูรับแสงขนาด $f/1.8$

10.5.2 สามารถซูมดิจิทัลได้สูงสุด 5 เท่า หรือมากกว่า

10.5.3 มีระบบป้องกันภาพสั่นไหวแบบออปติคัล

10.6 กล้องหน้า

10.6.1 กล้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 7 เมกะพิกเซล

10.6.2 สามารถบันทึกวิดีโอระดับ HD 1080p ขึ้นไป

10.6.3 มีรูรับแสงขนาด $f/2.2$

10.7 การบันทึกวิดีโอ

10.7.1 บันทึกวิดีโอระดับ 4K ที่ 30 fps

10.7.2 บันทึกวิดีโอระดับ HD 1080p ที่ 30 fps หรือ 60 fps

10.7.3 บันทึกวิดีโอระดับ HD 720p ที่ 30 fps

10.7.4 ระบบป้องกันภาพสั่นไหวแบบออปติคัลสำหรับวิดีโอ

10.7.5 รองรับวิดีโอสโลว์โมชัน ความละเอียด 1080p ที่ 120 fps และ 720p ที่ 240 fps

หรือมากกว่า

10.7.6 วิดีโออัตโนมัติโฟกัสแบบต่อเนื่อง

10.7.7 สามารถถ่ายภาพนิ่งความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 เมกะพิกเซล ขณะบันทึกวิดีโอ 4K

10.8 พลังงานและแบตเตอรี่

10.8.1 ท่องเว็บผ่าน Wi-Fi ดูวิดีโอ หรือฟังเพลงได้นานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง

10.8.2 ท่องเว็บโดยใช้เครื่องข่ายข้อมูลเซลลูลาร์ได้นานไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง

10.8.3 ชาร์จจากอะแดปเตอร์แปลงไฟ หรือจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านสาย USB

10.9 ตัวเชื่อมต่อ Lightning

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

- 10.10 เสียง ระบบเสียงไม่น้อยกว่า 4 ลำโพง
- 10.11 Touch ID เซ็นเซอร์ยืนยันตัวบุคคล ด้วยลายนิ้วมือติดตั้งอยู่ในปุ่ม โฮม
- 10.12 แบริลไลท์แบบ LED พร้อมจอภาพ Multi-Touch
- 10.13 ความละเอียดหน้าจอ 2224x1668 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)
- 10.14 น้ำหนัก 469 กรัม (1.03 ปอนด์)
- 10.15 รองรับระบบปฏิบัติการ iOS 11 ขึ้นไป
- 10.16 มีพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 256 GB
- 10.17 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 10.18 ติดฟิล์มใส
- 10.19 มีเคสแบบตั้งได้

11. ปากกาสำหรับแท็บเล็ต จำนวน 1 ด้าม

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 11.1 ขนาด
 - 11.1.1 มีความยาวไม่เกิน 6.92 นิ้ว (175.7 มม.) วัดตั้งแต่ปลายทึบจนถึงฝากรอบ
 - 11.1.2 เส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.35 นิ้ว (8.9 มม.)
 - 11.1.3 น้ำหนักไม่เกิน: 0.73 ออนซ์ (20.7 กรัม)
- 11.2 การเชื่อมต่อสามารถเชื่อมอุปกรณ์ผ่าน Bluetooth ได้
- 11.3 มีฝากรอบยึดติดด้วยระบบแม่เหล็ก
- 11.4 สามารถเชื่อมต่อกับ ipad pro 10.5 ได้เป็นอย่างดี
- 11.5 มีแบตเตอรี่ในตัว
- 11.6 ใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 11 ชั่วโมง ต่อการชาร์จแบตเตอรี่เต็ม 1 ครั้ง
- 11.7 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. อุปกรณ์ทำระบบพินิจส่วนตัว จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 12.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 36 Core และมีความเร็วไม่น้อยกว่า 1.2 GHz
- 12.2 มีหน่วยความจำ RAM อย่างน้อย 16 GB
- 12.3 มีพอร์ตแบบ SFP+ ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ microUSB อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 12.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet 10/100/1,000 แบบ RJ-45 อย่างน้อย 8 พอร์ต
- 12.5 มีพอร์ตแบบอนุกรม RS232 ที่ทำหน้าที่กำหนดพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ได้ (Local configuration) จำนวน 1 พอร์ต
- 12.6 สนับสนุนการทำงาน Hotspot, Loadbalance, Firewall, QoS ได้เป็นอย่างดี
- 12.7 สนับสนุนการทำงาน PPP, PPPoE, VLAN ได้เป็นอย่างดี
- 12.8 สนับสนุนการทำ DHCP Server, DHCP Client, DHCP Relay และ DNS ได้เป็นอย่างดี
- 12.9 สนับสนุนการทำงาน Bridging, VRRP (High Availability) และ Bonding (Link Aggregation)

ได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ	ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ	

- 12.10 สนับสนุนการทำ Traffic Flow (NetFlow) หรือ J-Flow หรือ IPFIX หรือ S-Flow ได้เป็นอย่างน้อย
- 12.11 สามารถทำ VPN แบบ IPSec VPN, L2TP, PPTP tunnel ได้
- 12.12 สามารถทำ SNMP, SSH, System Logging และ LCD Touch Screen Control เพื่อการ Monitoring ได้
- 12.13 สามารถใช้โปรโตคอล RIP, OSPF, MPLS และ BGP ในการหาเส้นทางได้ (Routing Protocol)
- 12.14 สามารถทำ Network Address Translation (NAT) และ Layer 7 Firewall rules ได้เป็นอย่างน้อย
- 12.15 อุปกรณ์สามารถทนอุณหภูมิแวดล้อมได้ตั้งแต่ -20 ถึง 60 องศาเซลเซียส.
- 12.16 สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาด 19" ได้
- 12.17 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 12.18 มีสายสำหรับการเชื่อมต่อแบบ SFP+ 3m direct attach cable จำนวน 2 เส้น

13. **ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาด 9U จำนวน 10 ตู้**

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 13.1 เป็นตู้แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า,ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถ เปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ
- 13.2 มีขนาดความสูง 9U มีความกว้างด้านหน้า 500 mm. ขนาดความลึก 600 mm.
- 13.3 ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.
- 13.4 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝังยางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อ ป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อก แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้
- 13.5 ประตูส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
- 13.6 ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- 13.7 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว
- 13.8 บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ มีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ
- 13.9 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- 13.10 มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้ มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน 2 ดอก มีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของตู้
- 13.11 มีสกรีนติดที่เสาน้ำบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์
- 13.12 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

14. คอมพิวเตอร์ สำหรับงานออกแบบ จำนวน 7 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ :

- 14.1 ตัวเครื่อง (Case) เป็น Tower หรือ Minitower หรือ Microtower มีที่ล๊อคกุญแจ พร้อมกุญแจล๊อคป้องกันการเปิดฝาเครื่อง
- 14.2 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel i7-7700 หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.60 GHz มีหน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8 MB หรือดีกว่า
- 14.3 มีแผงวงจรหลัก Chipset ไม่น้อยกว่า Intel B250 หรือ Intel H270 หรือ Intel Q270 หรือดีกว่า
- 14.4 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB Bus 2400 MHz หรือดีกว่า
- 14.5 มี DVD +/- RW Drive หรือดีกว่า
- 14.6 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล ชนิด AMD Radeon หรือ NVidia GeForce หน่วยความจำ GDDR5 ไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า
- 14.7 มี Card Reader แบบติดตั้งภายในตัวเครื่องมาจากโรงงานผลิต
- 14.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย และชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 14.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีอุปกรณ์รับสัญญาณ wireless ตามมาตรฐาน 802.11 b/g/n/AC ที่ติดตั้งมาพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ จากโรงงานผลิต
- 14.10 มีช่อง USB รวมไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยมี USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่อง USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.11 ช่องเสียบขยาย ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เป็นชนิด PCI-Express 16X ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 14.12 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า 210 Watts จำนวน 1 หน่วย
- 14.13 ระบบเสียงแบบ High-definition audio หรือดีกว่า พร้อมหูฟังแบบครอบหูและแผ่นรองเมาส์
- 14.14 มีจอภาพแบบ LED มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,000:1 ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สามารถปรับอัตราส่วนการแสดงผลของจอภาพได้ไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixels หรือดีกว่า
- 14.15 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

หมายเหตุ ถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารแนบท้ายรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

1. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และขีดเส้นใต้กำกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ พร้อมระบุข้อกำกับให้ตรงกับคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนทุกรายการ

2. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้เรียบร้อยก่อนการส่งมอบ พร้อมจัดทำสติ๊กเกอร์ติดที่ตัวครุภัณฑ์ในวันที่ส่งมอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ชื่อผู้ขาย.....โทร.....

2.2 หมายเลขเครื่อง (serial number) (ถ้ามี).....

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

2.3 ระยะเวลาการรับประกันตั้งแต่วันที่ถึงวันที่.....

2.4 ครุภัณฑ์นี้มีเครื่องสำรองระหว่างการส่งซ่อม ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

3. ในการยื่นคุณลักษณะเพื่อประกอบการพิจารณา ผู้นำเสนอจะต้องทำตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันข้อผิดพลาด หรือหลีกเลี่ยงหรือปกปิดซ่อนเร้นคุณลักษณะที่ไม่ตรงกับข้อกำหนด อันจะก่อความเสียหายให้กับมหาวิทยาลัยและให้ถือเป็นสาระสำคัญ ซึ่งจะได้แย้งในภายหลังได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ตัวอย่าง) ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ในเสนอ

โครงการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัย	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ ที่ยื่นเสนอ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ของผลิตภัณฑ์อื่น เทียบเท่า, ดีกว่า	หมายเหตุ (เอกสารอ้างอิง, ลำดับหน้า, สารบัญ)
รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	เทียบเท่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย ดีกว่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย	แคตตาล็อก หน้า 1 แคตตาล็อก หน้า 2
รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	รายการที่ ... ข้อที่ ... ข้อที่ ...	ดีกว่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย เทียบเท่าคุณลักษณะของมหาวิทยาลัย	แคตตาล็อก หน้า 3 แคตตาล็อก หน้า 4