ชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนเสริมทักษะครูด้วยปัญญาประดิษฐ์
ตำบลสะเดียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ 1 ชุด พร้อมติดตั้ง

ครุภัณฑ์ห้องเรียนเสริมทักษะครูด้วยปัญญาประดิษฐ์ พร้อมติดตั้ง 1 ชุด ประกอบด้วย ครุภัณฑ์ จำนวน 7 รายการ ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับงานประมวลผล จำนวน 31 เครื่อง
2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 ตัว
3. ชุดเครื่องเสียงห้องเรียน จำนวน 1 ชุด
4. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ ชนิดติดตั้งภายในอาคารขนาด 9 U (19" WALL RACK) จำนวน 1 ชุด
5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบเสาอากาศภายใน จำนวน 2 ตัว
6. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 31 ตัว
7. เก้าอี้ จำนวน 31 ตัว

1. **เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับงานประมวลผล จำนวน 31 เครื่อง**

คุณลักษณะพื้นฐาน

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอตัวเครื่องเป็นชนิด All in one มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันติดที่ตัวเครื่องเป็นการถาวร และเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้สัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz

1.3 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

1.4 ระบบ BIOS ของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ สามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

1.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า

1.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

1.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

1.8 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว แบบไม่สะท้อนแสง ชนิด IPS ความละเอียดภาพระดับ FHD 1920x1080 จุด เป็นชิ้นเดียวกันกับตัวเครื่อง (All in one) พร้อม Webcam แบบ FHD และมี webcam shutter แบบติดตั้งมาจากโรงงาน

1.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) ดังต่อไปนี้

19.1 USB 2.0 หรือดีกว่า ชนิด Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

19.2 USB 3.0 หรือดีกว่า ชนิด Type A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

19.3 USB 2.0 หรือดีกว่า ชนิด Type A ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.10 HDMI port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface แบบ 10/100/1000 Base-T โดยมี Interface แบบ RJ-45

1.12 มีระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) ตามมาตรฐาน Wi-Fi 6 802.11ax และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

1.13 มีระบบความปลอดภัย Security Chip Trusted Platform Module (TPM) ไม่ต่ำกว่าเวอร์ชั่น 2.0 และมี Kensington lock Slot

1.14 มี Power Adapter ขนาดกำลังไม่เกินกว่า 65Watt

1.15 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา 3 ปี พร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศสอบราคาและชื่อหน่วยงานอย่างชัดเจน

1.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC และมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ CE พร้อมแนบหนังสือรับรองมาตรฐาน ตรงตามรุ่นที่เสนอ

1.17 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับรองมาตรฐานประหยัดพลังงาน Energy Star และ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT

1.18 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้รับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 พร้อมเอกสารรับรอง

1.19 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้ง UKAS และ NAC ในเขตภาคเหนือ โดยมิใช่การแต่งตั้งบริษัทอื่นใดให้เป็นศูนย์บริการแทนเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย พร้อมแนบเอกสารรับรอง

1.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

2.1 เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณ (Switch) ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2 ได้เป็นอย่างน้อย

2.2 เป็นอุปกรณ์ Gigabit Ethernet Switch ที่มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

2.3 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

2.4 มีความเร็ว Switching capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 104.0 Gbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 77.38 Mpps

2.5 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้

2.5.1 IEEE802.1d, IEEE802.1, IEEEE802.1s, IEEE802.1w, IEEE802.1X

5.5.2 IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3z, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad

2.6 มี DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB และ Flash memory ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB

2.7 สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Addresses

2.8 สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4093 VLANs

2.9 สามารถทำ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 8 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ต ได้ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต และสามารถมี 16 candidate ports เพื่อทำแบบ Dynamic

2.10 สนับสนุนการทำ Layer 3 routing แบบ Static route และ RIPv2 ได้เป็นอย่างน้อย

2.11 สนับสนุนการทำ Auto SmartPorts เพื่อกำหนดค่าอัตโนมัติของพอร์ตสวิตช์เมื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อกับสวิตช์

2.12 สนับสนุนการทำ IGMP v1, v2 และ v3 Snooping ได้เป็นอย่างน้อย

2.13 สนับสนุนการทำ DHCP option เช่น 12, 59, 60, 66, 67, 82, 125, 129 และ 150 ได้เป็นอย่างน้อย

2.14 มีพอร์ต USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต สำหรับเก็บข้อมูลภายนอก และทำหน้าที่เป็น Console port ได้

2.15 รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบจัดการแบบรวมศูนย์ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอโดยมีความสามารถในการจัดการ automating the deployment , monitoring และ lifecycle management ได้เป็นอย่างน้อย

2.16 มีระบบที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันการปลอมแปลงซอฟท์แวร์ (Trustworthy technologies)

2.17 มีความสามารถในการทำ Security ได้อย่างน้อยดังนี้

2.17.1 STP Root Guard

2.17.2 Dynamic ARP Inspection (DAI)

2.17.3 Port Security

2.17.4 Strom control

2.17.5 DoS Prevention

2.18 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL (UL 62368), CSA (CSA 22.2), CE mark, FCC Part 15 (CFR 47) Class A

2.19 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

3. ชุดเครื่องเสียงห้องเรียน จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

3.1 เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

3.1.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบดิจิตอลและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

3.1.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ความต้านทาน 600 โอห์ม, - 52 dB, แบบ UNBALANCED

3.1.3 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่องความต้านทาน 10 KΩ, -20 dB

3.1.4 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

3.1.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20-20,000 Hz

3.1.6 ช่องต่อกับลำโพงแบบ Low Impedance 4 ohms

3.1.7 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB (Mic 1, 2), Over 70 dB (AUX)

3.1.8 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1%

3.1.9 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง สีฟ้า

3.1.10 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC 220 -240 V

3.1.11 มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อเกิดความร้อนจาก แหล่งจ่ายไฟ

3.1.12 มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อเกิดความร้อนจากการขยายเสียง

3.1.13 มีระบบป้องกันการใช้งานเกินภาคขยาย

3.1.14 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี และสำรองอะไหล่ 5 ปี โดยมีหนังสือแสดงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทสาขาตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย

3.2 ลำโพงตู้สองทาง จำนวน 2 ตู้

คุณลักษณะพื้นฐาน

3.2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน

3.2.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

3.2.3 สามารถต่อลำโพงได้ 8 โอห์ม

3.2.3 ความดังของลำโพงที่ 1วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

3.2.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000 Hz

3.2.5 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome

3.2.6 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

3.2.7 มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย

3.2.8 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

3.2.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับข้อ 3.1

3.3 ไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

3.3.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic

3.3.2 เหมาะสำหรับใช้ในการพูด

3.3.3 ด้ามจับทำด้วย Die-cast aluminium ซึ่งแข็งแรง ทนทาน

3.3.4 มีสวิทช์เปิด/ปิดไมโครโฟน

3.3.5 คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

3.3.6 มีสายพร้อมปลั๊กยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน

3.3.7 Output เป็นแบบชนิด Balanced เหมาะสำหรับเดินสายในระยะไกล

3.3.8 มุมการรับเสียงชนิด Unidirectional

3.3.9 ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced

3.3.10 ความไวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า -52dB

3.3.11 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100Hz –15,000Hz

3.3.12 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับข้อ 3.1

3.4 ขาตั้งไมค์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

3.4.1 เป็นขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ

3.4.2 ฐานเป็นแบบกลมหรือเหลี่ยม

3.4.3 คอแบบอ่อนสามารถปรับได้มีที่จับไมค์

4. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ ชนิดติดตั้งภายในอาคารขนาด 9 U (19" WALL RACK) จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.1 เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว แขวนผนัง สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) และอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค (Networking)

4.2 ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 9 U (45.5 ซม.) หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า 50 ซม.

4.3 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310-D (Rev. of EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC60297-2, BS 5954 : Part 2 และ DIN 41494 เป็นอย่างน้อย

4.4 Wall Rack ต้องออกแบบให้สามารถแบ่งเปิดได้ 3 ส่วน และตู้ส่วนกลางด้านล่างมีลูกกลิ้งโลหะ ช่วยประคองน้ำหนัก และทำให้การ ปิด-เปิด สะดวกยิ่งขึ้น

4.5 โครงสร้างของตัวตู้ และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.2mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm

4.6 ประตูหน้าแบบ ACYLIC สีชา หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. มีขอบประตูฝังครีบยางสีเทา ป้องกันทั้งบาน แบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น

4.7 ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้น หนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่าง มีช่องขนาด 10x10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ

4.8 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว

4.9 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม) ตามมาตรฐานสากล ASTM-D3363 หรือ ASTM-D3359 หรือ ASTM-D522.

4.10 ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือดีกว่า

4.11 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์

5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบเสาอากาศภายใน จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

5.1 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz พร้อมกันได้

5.2 อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศ ที่มีความแรงสัญญาณไม่น้อยกว่า gain 4 dBi สำหรับความถี่ 2.4 GHz และ gain 5 dBi สำหรับความถี่ 5 GHz โดยใช้เป็นรูปแบบ omnidirectional in azimuth หรือรับส่งสัญญาณได้เท่า ๆ กันในทุกมุมรอบทิศทาง โดยไม่ต้องหันหาทิศทางเฉพาะ

5.3 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11ac ที่ความถี่ 2.4 และ 5 GHz โดยรองรับการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 867 Mbps

5.4 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11AX ที่ความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz โดยรองรับการถ่ายโอนข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.2 Gbps

5.5 ใช้ช่องสัญญาณมาตรฐาน ETSI และมีช่องสัญญาณให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 13 ช่องสัญญาณในย่านความถี่ 2.4 GHz

5.6 มีพอร์ต FastEthernet 10/100/1000 Mbps ที่สามารถรับ PoE ตามมาตรฐาน 802.3af ได้เป็นอย่างน้อย

5.7 มี Integrated Bluetooth Low Energy (BLE) 5 radio หรือดีกว่า

5.8 สามารถทำงานแบบ multiple SSID ได้ไม่ต่ำกว่า 8 SSIDs

5.9 สามารถทำ VLAN ได้อย่างน้อย 16 VLANs

5.10 สามารถทำงานแบบ Mesh Extenders เพื่อเชื่อมขยายการเชื่อมต่อในระบบ Wi-Fi ได้ไม่น้อยกว่า 25 AP

5.11 สามารถทำงาน Wi-Fi Multimedia (WMM) ได้

5.12 สามารถสร้างการเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย Wi-Fi เพื่อความปลอดภัยขั้นสูงได้ (WPA2/WPA3/802.1x /AAA และ รวมถึง Guest network can also authenticate against a Social Login account: Google and Facebook) ได้

5.13 สามารถทำงานแบบ IPv6 host , RADIUS, syslog, Network Time Protocol (NTP) ได้

5.14 สามารถทำ Flexible deployment ได้

5.15 สามารถทำระบบความปลอดภัยแบบ Token Card (GTC) ได้

5.16 สามารถจัดลำดับความสำคัญในการส่งข้อมูลในระดับ Wi-Fi ได้ผ่าน Wi-Fi Multimedia

5.17 สามารถบริหารจัดการผ่านระบบเครือข่ายได้ผ่าน Web browser, Mobile app ไดh

5.18 รองรับการเชื่อมต่อของผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 400 คน และสามารถส่งข้อมูลได้พร้อมกันอย่างน้อย 200 คน

5.19 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์

5.20 ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน FCC class B, CE, IC และ Wi-Fi

5.21 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี แบบ On Site Service โดยเมื่อกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware บริษัทต้องเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทนให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 24 ชั่วโมง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

6. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 31 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

6.1 โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ ลึกขนาดไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร กว้างขนาดไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร สูงขนาดไม่น้อยกว่า 74 เซนติเมตร

6.2 แผ่นท๊อป ทำจากไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film

6.3 ขาโต๊ะทั้งสองข้าง ผลิตจากเหล็ก แผ่นบังตาทำจากไม้ หรือแผ่นเหล็ก

7. เก้าอี้ จำนวน 31 ตัว

คุณลักณะพื้นฐาน

7.1 เก้าอี้ ลึกขนาดไม่น้อยกว่า 44 เซนติเมตร กว้างขนาดไม่น้อยกว่า 43 เซนติเมตร สูงขนาดไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร

7.2 มีพนักพิง และที่ท้าวแขน

7.3 เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนัง หรือดีกว่า

8. ข้อกำหนดเพิ่มเติม ประกอบด้วย

8.1 ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถเชื่อมต่อระบบ และสามารถใช้งานได้โดยไม่เกิดปัญหาการติดตั้งต้องมีมาตรฐาน สวยงาม และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน

8.2 ผู้ขายต้องทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทุกรายการร่วมกับระบบเดิมของทางมหาวิทยาลัยให้สมบูรณ์ก่อนการส่งมอบ

8.3 ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายให้พร้อมใช้งานตามจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดซื้อ

8.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันว่า อุปกรณ์รุ่นที่เสนอทั้งหมดทุกรายการในโครงการ ต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งและใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

8.5 ผู้ขายจะต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นส่วนอย่างน้อย 3 ปี แบบ On Site Service โดยเมื่อกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware บริษัทต้องเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่สามารถทดแทน ให้สามารถใช้งานได้ปกติภายใน 24 ชั่วโมง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ไม่สามารถเรียกเก็บจากทางมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องมีเอกสารการรับประกันดังกล่าวมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

8.6 ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ทุกรายการให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทำเครื่องหมาย และลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดตามหัวข้อกำหนดของทางราชการ ในที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจน ถูกต้อง เพื่อประกอบการพิจารณา โดยจะต้องทำการเปรียบเทียบ “หัวข้อ”, “คุณลักษณะที่กำหนด”, “คุณลักษณะที่เสนอ” และ “เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)” ให้ครบถ้วนทุกรายการ ตามรูปแบบต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับข้อกำหนดของเอกสารตามลำดับ	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถ หรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่นำเสนอ	ให้ระบุ หรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสาร หรือ แคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน