

ประกาศเปิดเผยราคากลางและคำนวณราคากลางของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

การจัดซื้อจัดจ้างซึ่งมีใ้ไขงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ โครงการจัดตั้งคณะพยาบาลศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2. แผนงาน ยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต

ผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงการ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สภาพแวดล้อมสิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัย (โครงการที่ 27)

3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวน 1 ชุด เป็นราคาซื้อทั้ง 1 ชุด รวมเป็นเงิน 497,550 บาท (สี่แสนเก้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 7 กรกฎาคม 2568

รวมทั้ง 1 ชุด เป็นเงิน 497,550 บาท (สี่แสนเก้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ด้วยราคารวมทั้ง 1 ชุด

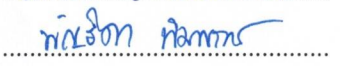
5. แหล่งที่มาของราคากลาง

5.1 บริษัทรีโก้(ประเทศไทย)จำกัด

5.2 บริษัท เอส อาร์ วี เซอร์วิส จำกัด

5.3 บริษัท แพน อิเลคทรอนิกส์ จำกัด

รายชื่อผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

ชื่อ- นามสกุล	ตำแหน่ง	ลงชื่อ
1 นางจิตฤดี รอดการทุกข์	ประธานกรรมการ	
2 นางสาวนงรัตน์ โมปลอด	กรรมการ	
3 นางสาวทรงพร จันทรพัฒน์	กรรมการ	
4 นางขวัญธิดา พิมพ์การ	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นงนุช บุญยัง)

ผู้อำนวยการโครงการจัดตั้งคณะพยาบาลศาสตร์

รายละเอียดชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive Display) จำนวน 1 จอ

คุณลักษณะ

- 1.1 จอแสดงภาพชนิด DLED แบบ IPS หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 1.2 ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล ด้วยอัตราส่วนแบบ 16:9
- 1.3 ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared recognition โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 40 จุดโดยเป็นกระจกนิรภัยมีมาตรฐานหน้าจอรระดับ 9H, ความหนาไม่มากกว่า 3mm
- 1.4 มีค่าอัตราส่วนความคมชัดแบบ Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3000: 1
- 1.5 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่มากกว่า 8 มิลลิวินาที
- 1.6 มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 450 cd/m²
- 1.7 สามารถมุมมองภาพแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา, แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา
- 1.8 สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อยและมีค่ามาตรฐานความแม่นยำของสีด้วยมาตรฐาน SRGBไม่น้อยกว่า 98% และ Delta E ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 1
- 1.9 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง
- 1.10 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 1.10.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 1.4 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง รองรับ 4K@60HZ, HDCP 1.4&2.2&2.3, CEC
 - 1.10.2 ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI รองรับ 4K@60Hz
 - 1.10.3 มีช่องต่อ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.10.4 มีช่องสัญญาณแบบ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.10.5 มีช่องสัญญาณแบบ Display Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ 4K@60HZ, HDCP 1.4&2.2&2.3
 - 1.10.6 มีช่องสัญญาณแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.10.7 มีช่องสัญญาณแบบ USB Type B ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.11 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อเพิ่มพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 1TB
- 1.12 มีช่องสัญญาณแบบ USB Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่องโดยรองรับ วิดีโอ เสียง สัมผัส และการชาร์จไฟสูงสุด 65W และ 15W ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.13 มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 12 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และ 25 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ด้านบนเพื่อให้คุณภาพเสียงที่ครอบคลุมและไม่ถูกบดบังจากอุปกรณ์อื่น

1.14 จอภาพได้รับมาตรฐานจาก TUV ป้องกันหน้าจอกระพริบจากแสงหลอดไฟและเทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า, มี Ambient light sensor และ Ambient color temperature sensor

1.15 สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Laptop, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, iOS ให้แสดงบนจอภาพพร้อมกันไม่น้อยกว่า 9 จอ จากโปรแกรมสะท้อนหน้าจอภายใต้ยี่ห้อเดียวกับจอภาพได้

1.16 จอภาพมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 14 โดยมีคุณสมบัติหน่วยความจำและหน่วยประมวลผล ดังนี้

1.16.1 มีหน่วยประมวลผลชนิด 8 แกน โดยจำแนกเป็น A74x4+A53x4

1.16.2 มีหน่วยประมวลผลภาพชนิด Mali-G52 โดยรุ่นไม่น้อยกว่า Mc3

1.16.3 มีหน่วยประมวลผล NPU สำหรับ AI ไม่น้อยกว่า 6 แกน

1.16.4 มีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า 8GB

1.16.5 มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลภายในไม่น้อยกว่า 128GB

1.17 จอภาพมาพร้อมกับ Google EDLA certification โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.17.1 มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพเพื่อบริหารจอภาพอื่นๆภายใต้แบรนด์เดียวกัน โดยสามารถเพิ่มจอแสดงผลทั้งหมดที่อยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกันลงในกลุ่มได้ รองรับโหมด Broadcast แบบคลิกครั้งเดียวเพื่อแชร์หน้าจอหลักไปยังหน้าจอทั้งหมดภายในกลุ่ม

1.18. มีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.18.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้ และ สามารถ บันทึกหน้าจอแบบภาพเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างน้อย

1.18.2 รองรับการจัดจำการเขียนใน 15 ภาษา: อังกฤษ, เกาหลี, เวียดนาม, อินโดนีเซีย, จีน ดั้งเดิม, ไทย, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฮินดี, เวียดนาม, ฮิบรู, อาหรับ พม่า, สเปน, โปรตุเกส

1.18.3 มีฟังก์ชันค้นหารูปภาพและวิดีโอโดยไม่ต้องเปิดโปรแกรมอื่นในการใช้งาน

1.18.4 มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการในระบบทั้งหมดต้องถูกวิจัย และพัฒนาขึ้นโดย เจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องไม่มีการนำมาดัดแปลงหรือ OEM แต่อย่างใด

1.18.5 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพด้วยระบบRemote Screen Control ควบคุมจอร์ยะไกลเสมือนอยู่หน้าจอแสดงผลภาพ ผ่านระบบเครือข่าย Cloud และ สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงจอภาพ เช่น การดูหน้าจอแบบเรียลไทม์, การควบคุมจอภาพแบบเรียลไทม์ โดยกำหนดสิทธิ์จากจอภาพด้วยการใส่รหัส Admin เพื่อกำหนดสิทธิ์ดังกล่าว

1.18.6. ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแจ้งเตือนปัญหาการใช้งานแก่ผู้ดูแลระบบ (Admin) โดยสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนสำหรับกรณีอุณหภูมิ CPU สูงเกินค่าที่กำหนด การอัปเดตเฟิร์มแวร์ล้มเหลว อุปกรณ์ต่อพ่วงขาดการเชื่อมต่อ เครื่องถูกปิด และหน่วยความจำเต็มเป็นอย่างน้อย

1.19 มีการรับประกันตัวจอแสดงผลภาพอย่างน้อย 3 ปี โดยผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีบริษัทสาขาที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทยโดยมีเอกสาร รับรอง เพื่อ ป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์และรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย

2. ขาตั้งจอภาพ จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะ

- 2.1 เป็นขาตั้งแบบเคลื่อนที่ได้-ล็อกได้ ถอดประกอบได้
- 2.2 ความสูงจากพื้นถึงเสาไม่น้อยกว่า 1 เมตร 59 เซนติเมตร
- 2.3 มี 4 ล้อเลื่อนแข็งแรงด้วยระบบล็อกกันเลื่อน
- 2.4 รองรับจอภาพขนาด 55 ถึง 85 นิ้ว
- 2.5 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

3. อุปกรณ์สัญญาณแบบไร้สาย Wireless Dongle จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะ

3.1 เป็นอุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Dongle) เพื่อแสดงผลภาพแบบไร้สายชนิด Type-C สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลงไดรเวอร์และสามารถใช้งานกล้อง, ไมโครโฟน บนจอภาพผ่านคอมพิวเตอร์ได้ (BYOM) โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับจอภาพ

- 3.2 รองรับการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 3840 x 2160@30Hz หรือดีกว่า
- 3.3 เมื่อเชื่อมต่อแล้วอุปกรณ์พร้อมใช้งานในเวลาไม่มากกว่า 5 วินาทีหรือดีกว่า
- 3.4 มีหัวแปลง Type-C to Type-A ภายในกล่อง โดยเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับ Dongle

คุณส่ง

- 3.5 รองรับการเชื่อมต่อในระยะไม่น้อยกว่า 12 เมตรหรือดีกว่า
- 3.6 มีระบบรองรับสำหรับอุปกรณ์มือถือ โดยสามารถเชื่อมต่อและรับข้อมูล Hotspot อัตโนมัติ โดยการแตะที่สัญลักษณ์ NFC ที่อุปกรณ์สัญญาณแบบไร้สาย
- 3.7 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6 802.11ax

4 อุปกรณ์บันทึกการสอน (Capture Host) จำนวน 1 จอ

คุณลักษณะ

- 4.1 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 15.6" FHD หรือ ดีกว่า
- 4.2 มีความสว่างหน้าจอ (Brightness) ต้องไม่น้อยกว่า 250 nits เป็นอย่างน้อย
- 4.3 หน้าจอต้องรองรับการใช้งานหน้าจอแบบสัมผัส เพื่อให้ง่ายต่อการตั้งค่าและใช้งาน โดยไม่ต้องเชื่อมต่อเมาส์และคีย์บอร์ดจากภายนอกในการตั้งค่าหรือ บันทึกวิดีโอในขณะที่ทำการสอนหน้าจอ ต้องรองรับการสัมผัสหน้าจอไม่น้อยกว่า 10 จุด
- 4.4 อายุการใช้ไม่น้อยกว่า 250,000
- 4.5 สามารถแสดงภาพต่างมุมมองจากกล้องบันทึกและสื่อการสอนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 5 จอ
- 4.6 สามารถบันทึกวิดีโอและสตรีมมิ่งพร้อมกันได้ (อ้างอิงจากMAXHUB Capture System User Manual)
- 4.7 ใช้หน่วยประมวลผลแบบ 8 แกน โดยมีหน่วยความจำแบบชั่วคราวไม่น้อยกว่า 8GB และมีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1TB
- 4.8 มีระบบปฏิบัติการแบบ Linux รองรับการประมวลผลด้วย AI ไม่น้อยกว่า 6 Tops
- 4.9 รองรับการผสมภาพจากกล้องและภาพจากแหล่งที่มาต่างๆแบบ Picture in Picture ได้
- 4.10 สามารถเพิ่ม Logo ของหน่วยงานหรือโรงเรียนเข้าไปในวิดีโอได้และสามารถย้ายตำแหน่งที่ตั้งของ Logo ได้ไม่น้อยกว่า 5 ตำแหน่ง
- 4.11 สามารถเพิ่มรูปภาพหรือวิดีโอก่อนเริ่มการเล่นวิดีโอได้ (Cover Photo/Cover VDO)
- 4.12 ช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - 4.12.1 ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI IN ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.12.2 มีช่องต่อ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB Type C ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.12.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 ช่องสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.13 สามารถตั้งค่าระยะเวลาบันทึกแบบ 40 นาที 1,2,6 และ 12ชั่วโมงได้เป็นอย่างน้อย (อ้างอิงจาก MAXHUB Capture System User Manual)
- 4.14 รองรับการเชื่อมต่อจอภาพภายนอกแบบ HDMI IN และเชื่อมต่อกล้องและไมค์โครโฟนตามมาตรฐาน POE เพื่อให้สะดวกในการเชื่อมต่อระบบ (อ้างอิงจากMAXHUB Capture System User Manual)
- 4.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับ Interactive Display เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด

5. กล้องจับภาพการเรียนการสอน (Close-up Camera and Panorama Camera) จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะ

5.1 ประกอบไปด้วยกล้อง Close-Up Camera (สำหรับจับภาพนักเรียนรายบุคคลในกรณีนักเรียนลุก ขึ้นตอบคำถาม) และ กล้อง Panoramic Camera (สำหรับถ่ายภาพมุมกว้างเพื่อเก็บภาพบรรยากาศภายในห้องเรียน) ภายในตัวเดียวกัน

5.2 กล้อง Close-Up Camera มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.1 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7" และ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8.31 ล้านพิกเซล

5.2.2 มีขนาดโฟกัสเลนส์ไม่น้อยกว่า 7.2 มิลลิเมตร

5.2.3 สามารถซูมแบบดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า 3 เท่า

5.2.4 มีฟังก์ชัน Auto White Balance

5.2.5 รองรับมุมมอง (HFOV) ไม่น้อยกว่า 42 องศา

5.3. กล้อง Panoramic Camera มีคุณสมบัติดังนี้

5.3.1 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7" และ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4.68 ล้านพิกเซล

5.3.2 มีขนาดโฟกัสเลนส์ไม่น้อยกว่า 2.2 มิลลิเมตร

5.3.3 มีฟังก์ชัน Auto White Balance

5.3.4 รองรับมุมมอง (HFOV) ไม่น้อยกว่า 110 องศา

5.4 ตัวกล้องต้องสามารถจับภาพที่ความสว่างต่ำสุด 0.5 ลักซ์

5.5 ต้องรองรับการบันทึกภาพวิดีโอตามมาตรฐาน H.264,H.265 และ MJPEG

5.6 ต้องรองรับการทำวิดีโอสตรีมมิงได้ไม่น้อยกว่า 4 สตรีมมิง

5.7 ตัวกล้องต้องรองรับ โปรโตคอลเชื่อมต่อ TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP/RTMPS, Onvif, DHCP, Multicast, GB28181

5.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับ Capture Host เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด (ออกหนังสือรับรอง)

6. กล้องจับภาพคุณครู (PTZ Camera) จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะ

6.1 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) แบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" และ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8.29 ล้านพิกเซล

6.2 มีระยะในการโฟกัสที่ 1.8~2.68

6.3 รองรับการโฟกัสแบบอัตโนมัติ

6.4 รองรับการซูมได้ 40 เท่าแบบไฮบริด สามารถซูมแบบออฟติคัล ได้ 12 เท่า

6.5 รองรับระบบ Auto White Balance

6.6 รองรับมุมมองภาพได้ไม่น้อยกว่า 72.5 องศาในแนวนอนและไม่น้อยกว่า 44.1 องศาในแนวตั้ง

6.7 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกภาพตามแบบมาตรฐาน POE

6.8 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at (Power over Ethernet)

ได้ (ออกหนังสือรับรอง)

6.9 ตัวกล้องต้องสามารถจับภาพที่ความสว่างต่ำสุดที่ 0.5 ลักซ์

6.10 ต้องรองรับการบันทึกภาพวิดีโอตามมาตรฐาน H.264,H.265 และ MJPEG

6.11 ต้องรองรับการทำวิดีโอสตรีมมิ่งไม่น้อยกว่า 4 สตรีมมิ่ง

6.12 ตัวกล้องต้องรองรับ โพรโตคอลเชื่อมต่อ TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP/RTMPS, Onvif, DHCP, Multicast, GB28181

6.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกับ Capture Host เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด (ออกหนังสือรับรอง)

7. ไมโครโฟน (Omnidirectional microphone) จำนวน 1 ชุด (2 ตัว)

คุณลักษณะ

7.1 สามารถรับเสียงได้ 360° โดยสามารถรับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

7.2 มีพีเจอาร์ป้องกันเสียงสะท้อน โดยมีไมค์โครโฟนในตัวไม่น้อยกว่า 8 ตัว

7.3 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3af หรือ IEEE802.3at (Power over Ethernet) ได้ (ออกหนังสือรับรอง)

7.4 เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกภาพตามมาตรฐาน POE

7.5 สามารถใช้งานร่วมกับไมค์โครโฟนชนิดด้วยกันไม่น้อยกว่า 6 ตัว

7.6 ตัวไมโครโฟนต้องรองรับเสียงที่ความถี่ระหว่าง 20Hz -20KHz

7.7 มีระบบจำแนกเสียง (Audio Algorithm) ประกอบไปด้วย Automatic Gain Control, Automatic Mixing, Automatic Noise Reduction, Anti-Reverberation, Automatic Echo Cancellation, Howling Cancellation, Multi - Microphone Cascade เป็นอย่างน้อย

7.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกับ Capture Host เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด (ออกหนังสือ)

8. ไมโครโฟน (Wireless Lavalier Microphone) จำนวน 1 ชุด (2 ตัว)

คุณลักษณะ

- 8.1 รองรับการจับคู่ด้วยเทคโนโลยี Infrared Pairing ระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตรมีแบตเตอรี่ในตัวรองรับ Quick Charging และสามารถใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- 8.2 แบตเตอรี่ภายในของไมโครโฟนไร้สายเป็นแบตเตอรี่ลิเทียมแบบชาร์จไฟได้ที่มีความจุ 2180mAh
- 8.3 ไมโครโฟนรองรับการชาร์จโดยตรงผ่านอินเทอร์เฟซ Type-C
- 8.4 รองรับเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า Bluetooth 5.2
- 8.5 มีความถี่ในการรับเสียง 20Hz - 20KHz ขึ้นไป
- 8.6 ความถี่ในการส่งสัญญาณผ่าน Wireless 2402MHZ - 2480MHZ
- 8.7 มี LED Indicator และ Display Screen บ่งบอกสถานะการทำงาน
- 8.8 สามารถปิดเครื่องอัตโนมัติหลังจากไม่ได้ใช้งานภายใน 5 นาที
- 8.9 มีพ็อตเชื่อมต่อแบบ Line Out เพื่อใช้เชื่อมต่อกับ Microphone Headset
- 8.10 สามารถปรับระดับเสียงไมโครโฟนได้ ใช้ปุ่มควบคุมระดับเสียงพร้อมจอแสดงผลในตัวที่แสดงระดับเสียงปัจจุบันแบบไดนามิกในระหว่างการปรับ
- 8.11 หน้าจอไมโครโฟนสามารถแสดงระดับแบตเตอรี่ สถานะการจับคู่ อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ระดับการรับสัญญาณเสียงปัจจุบัน และความแรงของสัญญาณการเชื่อมต่อไร้สาย
- 8.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่เข้ากันได้กับ Capture Host เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด (ออกหนังสือ)

9. เครื่องขยายเสียง (Audio Processing Host) จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะ

- 9.1 มีอินเทอร์เฟซการส่งสัญญาณแบบอินฟราเรด และมีพอร์ตเครือข่ายชนิด RJ45 ไม่น้อยกว่า 2 ช่องรองรับเซ็นเซอร์อินฟราเรด 2 ตัว ระยะการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- 9.2 มีช่องเชื่อมต่อชนิด Line in ไม่น้อยกว่า 2 ชุด, ช่องเชื่อมต่อเสียงดิจิทัลแบบไม่น้อยกว่า USB 1 ช่อง, ช่องเชื่อมต่อเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 2 ชุด, ช่องเชื่อมต่อเอาต์พุตไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ช่องเชื่อมต่อสายลำโพงไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 9.3 มีปุ่มควบคุมระดับเสียงของแต่ละช่องอินฟราเรด ปุ่มควบคุมระดับเสียงอินพุต ปุ่มควบคุมระดับเสียงอินพุตการ์ดเสียงดิจิทัล ปุ่มควบคุมระดับเสียงอินพุตไมโครโฟนแบบมีสายเป็นอย่างน้อย
- 9.4 มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์และระดับเสียงของแต่ละแชลแนล

- 9.5 มีค่าตอบสนองความถี่ที่ 50Hz~20KHz +3dB ค่าความเพี้ยนไม่เกิน 0.05%
- 9.6 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า $\geq 78\text{B(MIC)}$, 280dB(LINE) , 2100dB(IR MIC)
- 9.7 ค่าความเสถียรของคลื่นพาหะ RF: $+0.005\%$ ($-10^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C}$)
- 9.8 มีค่ากำลังขยาย, (80) $2 \times 70\text{W}$, (42) $2 \times 130\text{W}$ และมีค่าความไวอินพุต 20mV(MIC) , 700mV(LINE)
- 9.9 มีค่าอิมพีแดนซ์อินพุต $22\text{K}\Omega$ (MIC), 390Ω (LINE)

10. ไมโครโฟนไร้สาย+แท่นชาร์จ (Infrared microphone) จำนวน 1 ชุด (ไม้ค้2 ตัว + แท่นชาร์จ)

คุณลักษณะ

- 10.1 เป็นไมโครโฟนส่งสัญญาณไร้สายแบบอินฟราเรด มีค่าความยาวคลื่น 850 นาโนเมตร
- 10.2 ไมโครโฟนใช้ตัวรับเซ็นเซอร์แคปซูลิเล็กเตรตชนิด ECM
- 10.3 มีแบตเตอรี่ลิเทียมแบบชาร์จไฟได้ 1 AA (3.7V) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- 10.4 รองรับแท่นชาร์จแม่เหล็กแบบเสียบโดยตรง เชื่อมต่อกันด้วยแม่เหล็กติดตั้งที่ส่วนท้ายของไมโครโฟน
- 10.5 รองรับการเชื่อมต่ออินฟราเรดโดยอัตโนมัติเมื่อไม่ได้ถูกใช้งานเป็นเวลา 1 วินาที และเปิดการเชื่อมต่อโดยอัตโนมัติเมื่อเริ่มใช้งาน
- 10.6 ต้องมีไฟแสดงสถานะชาร์จที่แท่นชาร์จ
- 10.7 มีช่องเชื่อมต่อ USB Type-C และPhoenix 4P ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับแหล่งจ่ายไฟและโปรโตคอลควบคุม RS-232
- 10.8 รองรับแรงดันไฟและกระแสไฟในการชาร์จ DC 5V, 500mA
- 10.9 ต้องเป็นอุปกรณ์ภายใต้แบรนด์เดียวกันกับเครื่องขยายเสียง เพื่อการใช้งานช่องความถี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11. เครื่องรับอินฟราเรด (Infrared Receiver) จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะ

- 11.1 รองรับการส่งสัญญาณช่องอินฟราเรด 2 ช่องขึ้นไปในเวลาเดียวกัน หรือรองรับการส่งสัญญาณของไมโครโฟนอินฟราเรด 3 ตัวขึ้นไปในเวลาเดียวกัน
- 11.2 มีช่องเชื่อมต่อชนิดเครือข่ายแบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

11.3 รัศมีการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 26 เมตรสามารถทำงานที่ความยาวคลื่นอินฟราเรด 850 นาโนเมตร รัศมีครอบคลุม 360°

12. ลำโพง (Passive speakers) จำนวน 1 ชุด (2 ตัว)

คุณลักษณะ

- 12.1 ลำโพงใช้ชุดลำโพง ไม่น้อยกว่า 2 ตัว รวมถึงลำโพงมิดเบสและชุดทวิตเตอร์
- 12.2 ชุดลำโพงทำจากวัสดุ HIPS ที่มีความแข็งแรงสูง
- 12.3 มีตัวยึดติดผนังตามมาตรฐานรองรับการปรับแนวนอน 190° และแนวตั้ง +90°
- 12.4 ชุดลำโพงใช้กำลังกำลังไฟไม่มากกว่า 40W และใช้กำลังไฟสูงสุดไม่มากกว่า 60W
- 12.5 มีค่าอิมพีแดนซ์ของลำโพงที่ 82
- 12.6 มีค่าความดังสูงสุด (Max, SPL) ไม่น้อยกว่า 105dB SPL
- 12.7 มีค่าความไวของลำโพงที่ 86dB (13B) และค่าความถี่ตอบสนอง 70Hz-20kHz หรือกว้างกว่า

13. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

13.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผล สูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

13.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

13.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

13.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

1.13.3.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

13.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 5200MHzหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB จำนวน 1 หน่วย

13.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ M.2 2280 PCIe Gen 4 ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

13.6 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

13.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

13.8 มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11ax แบบ Intel Wi-Fi 6 พร้อม Bluetooth v5.1 หรือดีกว่า

13.9 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB3.2 Type A Gen 2 และ USB3.2 Type-C Gen 2 ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง

13.10 มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแบบ HDMI Out 2.1 TMDS และ HDMI in 1.4 ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 พอร์ต หากไม่ใช่ HDMI ให้เสนอสายแปลงเป็น HDMI มาด้วย โดยสายแปลงดังกล่าวต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ

13.11 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้วแบบ FHD IPS LED Anti-Glare ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixels หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่ต่ำกว่า 1300 : 1 มี Refresh Rate ไม่ต่ำกว่า 100 Hz พื้นฐานของจอภาพสามารถปรับมุก้ม มุมเงยได้

13.12 มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 5 MP หรือดีกว่า ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง และเป็นแบบ Pull up หรือ Camera shutter latch เมื่อไม่ใช้งานตัวกล้องได้

13.13 มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Integrated Speaker แบบ Stereo speakers, 3W x2, Audio by HARMAN หรือดีกว่า แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone ชนิดละ 1 port หรือแบบ Combo จำนวน 1 port

13.14 มี Dual Array Microphone ที่ถูกติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่องที่เสนอ

13.15 มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

13.16 มี Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง เป็นแบบ USB Keyboard จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

13.17 มี Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB

13.18 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ Keyboard และ Mouse ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวร จากโรงงานผู้ผลิต

13.19 มีขนาดของแหล่งจ่ายไฟแบบ Internal หรือ Power Adapter ไม่เกินกว่า 90 Watt มี Efficiency ไม่น้อยกว่า 89%

13.20 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Home Single Language 64bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และถูกติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องจากโรงงานของผู้ผลิตแบบ OEM

13.21 มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายใน ตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 10 รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, Pal Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card หรือ Motherboard โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

13.22 มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ ที่สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์

13.23 มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

13.24 โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

13.24.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001

13.24.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

13.25 เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ดังนี้

13.25.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแพร่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ FCC ได้เป็นอย่างดี พร้อมเอกสารรับรอง

13.25.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย จากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV ได้เป็นอย่างดี พร้อมเอกสารรับรอง

13.25.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน จากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ Energy Star หรือดีกว่า พร้อมเอกสารรับรอง

- 13.25.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม GREENGUARD® พร้อมเอกสารรับรอง
- 13.25.5 ได้รับการรับรองมาตรฐาน TUV Low Blue light เพื่อถนอมสายตามของผู้ใช้งาน
- 13.25.6 ได้รับการรับรองมาตรฐาน Ultra Low Noise certification เพื่อลดมลพิษทางเสียงในการทำงาน
- 13.26 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงานผู้ผลิต และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet ได้
- 13.27 มีระบบที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet
- 13.28 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ทั้งชุด รวมค่าอะไหล่และค่าแรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 13.29 กรณีเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ หรือตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเข้ามาตรวจสอบปัญหา แบบ Onsite Service ภายในระยะเวลา 1-3 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งปัญหา
- 13.30 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Offsetting) โดยมีเอกสารรับรองเพื่อเสนอราคาเมื่อส่งมอบต้องมีเอกสารรายงานสรุปและระบบตรวจสอบความถูกต้อง On-Line และมี Label (Sticker) บนตัวเครื่องเพื่อสนับสนุนมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก

14. อุปกรณ์เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 900 VA จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

- 14.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบ Line Interactive UPS
- 14.2 ขนาดกำลังไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 900VA (480W)
- 14.3 มีจอแสดงผลแบบ LCD สำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน
- 14.4 มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้า: 220 VAC + 25%, ความถี่ 50Hz + 10%
- 14.5 มีแรงดันไฟฟ้าขาออก (โหมดปรับแรงดันไฟฟ้า): 220 VAC + 10%
- 14.6 มีแรงดันไฟฟ้าขาออก (โหมดจ่ายไฟสำรอง): 220 VAC + 5% ที่ความถี่ 50Hz + 0.1%
- 14.7 มีระบบป้องกันไฟกระชากและแรงดันไฟตก (Surge & Voltage Regulation)
- 14.8 แบตเตอรี่ชนิด Sealed maintenance-free lead acid
- 14.9 สามารถสำรองไฟฟ้าได้อย่างน้อย 5-10 นาทีเมื่อใช้งานโหลดเต็มกำลัง
- 14.10 มีช่องจ่ายไฟ (Output Sockets) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 14.11 รองรับการเชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB หรือ RS-232 (สำหรับการจัดการผ่านคอมพิวเตอร์)

- 14.12 มีระบบเตือนด้วยเสียง (Buzzer) และแสดงผลผ่านหน้าจอกรณี: โหมดแบตเตอรี่ แบตเตอรี่
ใกล้หมด (Low Battery) โหลดเกิน (Overload) สถานะผิดพลาด (Fault)
- 14.13 อุณหภูมิที่ใช้งาน: 0-40 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์: 0 - 95% ไม่กลั่นตัว
- 14.14 รับประกันตัวเครื่องและแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 14.15 มีบริการ onsite service ในระยะเวลาประกัน

โครงการจัดตั้งคณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

