

ร่างขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์และสถิติ
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 1 ชุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยแผนกวิชาคณิตศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร เชียงใหม่ เป็นแผนกวิชาที่ให้บริการด้านการศึกษาสำหรับนักศึกษาคณะต่างๆภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ โดยมีหลายรายวิชาที่มีการผสมผสานระหว่างความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติซึ่งเป็นวิชาที่มีนักศึกษาเรียนจำนวนมากและจำเป็นต้องใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและฝึกให้นักศึกษาเป็นนักปฏิบัติ (Hands on) ซึ่งทางแผนกวิชาคณิตศาสตร์มีห้องปฏิบัติการอยู่แล้วจำนวน 1 ห้อง ซึ่งได้รับการจัดสรรเมื่อปี พ.ศ. 2551 แต่ไม่ได้รับงบประมาณในการบำรุงรักษาจึงทำให้ไม่สามารถใช้งานตามความต้องการ ดังนั้นทางแผนกจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นจึงขออนุมัติงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ ดังกล่าว

ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงได้จัดทำโครงการจัดหาครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อสนับสนุนเหตุผลดังกล่าวข้างต้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน งานวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เกิดองค์ความรู้ต่อนักศึกษา บุคลากร และชุมชน
- 2.2 เพื่อสนับสนุนการมีส่วนร่วมระหว่างอาจารย์ นักศึกษา และชุมชน บูรณาการชุมชนร่วมกัน
- 2.3 เพื่อเพิ่มจำนวนผลงานทางวิชาการ งานวิจัยให้ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่องค์ความรู้ใหม่

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้พ้นบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญากับต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับอนุมัติงบประมาณแล้ว

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์และสถิติ 1 ชุด ประกอบด้วย

ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์และสถิติ 4 ห้อง มีรายการครุภัณฑ์ ต่อ 1 ห้อง ดังนี้

4.1 โต๊ะ/เก้าอี้ อาจารย์

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

1) โต๊ะคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 ตัว

1.1) โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 ซม. ผิวโต๊ะเมลามีนสีเซอร์รี่/ขาโต๊ะสีดำ

1.2) พื้นโต๊ะด้านบน เป็นไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวด้วย เมลามีน ทนการขีดข่วนป้องกันรอยซึมของน้ำและความชื้น และการวางภาชนะร้อน สลายไม้

1.3) ที่วาง CPU ด้านล่าง เป็นไม้ชนิดเดียวกันมีความหนา มั่นคงแข็งแรง

1.4) มีรางลิ้นชักวางคีย์บอร์ด และเจาะช่องบนแผ่นไม้สำหรับเดินสายพ่วงต่าง ๆ จำนวน 1 ช่อง

2) เก้าอี้สำนักงาน

จำนวน 1 ตัว

2.1) เก้าอี้สำนักงานขนาดไม่น้อยกว่า 57 x 62 x 91-103 ซม.

2.2) เก้าอี้สำนักงาน มีพนักพิงรับกับหลังพนักพิงสูงรองรับช่วงลำคอและศีรษะพนักพิงและที่นั่งต้องทำขึ้นด้วยโครงบุนวมหนานุ่มหุ้มหนังพียูนั่งสบายรองรับทุกสรีระ หรือดีกว่า

- 2.3) แก้วที่มีที่วางแขนในลอนไฟเบอร์บุฟองน้ำหนาหุ้มหนัง PUหรือดีกว่า
- 2.4) ขาเหล็กชุบโครเมียมไม่น้อยกว่า 5 แฉกและล้อเป็นแบบในลอนคู่สีดำหรือดีกว่า
- 2.5) สามารถรับการโยกเอนและหมุนได้รอบตัว
- 2.6) สามารถปรับระดับเก้าอี้ระบบ Gas Liftingหรือดีกว่า
- 2.7) ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้ไม่น้อยกว่า 10 ซม.
- 2.8) รองรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 กก.

4.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้

จำนวน 40 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) โต๊ะนักศึกษา จำนวน 40 ตัว
 - 1.1) โต๊ะคอมพิวเตอร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 60 x 75 ซม.
 - 1.2) หน้าโต๊ะคอมพิวเตอร์เคลือบเมลามีนกันน้ำ ทนความร้อนและรอยขีดข่วน
 - 1.3) มีช่องวางCPU จำนวน 1 ช่องด้านล่าง
- 2) เก้าอี้นักศึกษา จำนวน 40 ตัว
 - 2.1) เก้าอี้สำนักงานขนาดไม่น้อยกว่า 57 x 62 x 91-103 ซม.
 - 2.2) ตัวเก้าอี้บุหนังพีวีซีเกรดเอหรือดีกว่า
 - 2.3) มีพนักพิงระดับไหล่ และ ที่เท้าแขน
 - 2.4) สามารถเอนหลังได้
 - 2.5) มีระบบไฮดรอลิกปรับระดับได้เป็นอย่างดี

4.3 เครื่องปรับอากาศ

จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้งแบบแยกส่วน
- 2) เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่ต่ำกว่า 40,000 บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5
- 3) ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งหมด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- 4) เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศ สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

5) มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

6) การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

(1) แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตช์ 1 ตัว

(2) ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว 5 เมตร สายไฟยาวไม่เกิน 15 เมตร

4.4 เครื่องดูดอากาศ

จำนวน 4 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) แบบติดเพดาน หรือ แบบฝังฝ้าเพดานต่อท่อ ดูดอากาศออก
- 2) มอเตอร์แบบปิด ป้องกันฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอม
- 3) ขนาดใบพัดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
- 4) ต้องผ่านการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยเลขที่ มอก.934-2533 จาก สทน. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นอย่างน้อย
- 5) ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ มาตรฐาน ISO 14001 เป็นอย่างน้อย
- 6) ผลิตภายใต้มาตรฐาน RoHS จำกัดสารต้องห้ามไม่น้อยกว่า 6 ชนิด
- 7) รับประกัน มอเตอร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 8) รับประกัน อะไหล่ภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่าสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 15 MB
- 3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อวินาทีหรือชนิด Solid State Drives หรือดีกว่าและมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 140 G จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

- 6) มี DVD-ROM หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 7) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8) มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 9) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- 10) รับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.6 Switch Hub

จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เป็น Network Switch ชนิด Layer 3 Switching หรือดีกว่า มีเร็วไม่น้อยกว่า Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 50 port สามารถติดตั้งในตู้ Rack 19" ได้ และ Open SFP Slot ไม่น้อยกว่า 2 Port
- 2) มี Flash ขนาด ไม่น้อยกว่า 16MB และ CPU Memory ไม่น้อยกว่า 128MB
- 3) มี Switching capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 104Gbps และ forwarding rate ไม่น้อยกว่า 77.38 Mpps
- 4) รองรับ IEEE ชนิด 802.1Q , 802.1p , 802.1ad และ 802.1x เป็นอย่างน้อย
- 5) รองรับ Packet buffer ไม่น้อยกว่า 448Kbytes
- 6) สามารถรองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC Address
- 7) รองรับ Jumbo Frame ไม่น้อยกว่า 10Kbytes
- 8) มีระบบ Web user interface และ ACLs เป็นอย่างน้อย
- 9) รับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี

4.7 ระบบเครือข่าย

จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในวางจัดเก็บเพื่อทำการเชื่อมระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย กับอุปกรณ์ Switching Hub และแม่ข่าย
- 2) มีตู้จัดเก็บอุปกรณ์ Network แบบแขวนผนัง (Wall Type) ขนาดไม่น้อยกว่า 9U พร้อมแผงจัดเก็บ สายและชุดพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3) สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 6 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 3.1) เป็นเป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Enhanced Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ชนิด 4 คู่สาย ขนาด 24 AWG ชนิดมีตัวนำเป็นทองแดงหรือดีกว่า

- 3.2) มี Jacket เป็นแบบ FR PVC (Flame Retardant Polyvinyl Chloride) ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant. ไม่มีสารตะกั่วเป็นส่วนผสมในการผลิต) Lead Free) เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม
- 3.3) รองรับการใช้งาน Gigabit Ethernet, 155 Mbps/662Mbps, POEเป็นอย่างน้อย
- 3.4) มีแถบความกว้างของความถี่ใช้งาน (Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 250 MHz
- 4) ทำการทดสอบการทำงานระบบโดยรวม

4.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

จำนวน 40 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.3 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 3) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4) มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6) มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 7) เครื่องคอมพิวเตอร์จอภาพแป้นพิมพ์และเมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 8) รับประกันผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นส่วน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3ปี มีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายสินค้าที่เสนอ

4.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้า

จำนวน 1 ตู้

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เป็นตู้ควบคุมไฟฟ้าชนิด 3เฟส4 ลkp
- 2) ขนาดไม่น้อยกว่า 240/415 โวลท์ พร้อมกราวด์บาร์ 12 วงจรย่อยเป็นอย่างน้อย
- 3) รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

4.10 เครื่อง LCD และอุปกรณ์แขวน

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) ใช้ LCD Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.55" จำนวน 3 panel
- 2) ให้ความสว่างสูงไม่น้อยกว่า 3200 ANSI lumens มี Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1
- 3) ใช้หลอดไฟ ขนาดไม่เกินกว่า 200 Watts ชนิด UHE™ lamp หรือดีกว่า
- 4) หลอดมีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง ในระบบประหยัด และ 5,000 ชั่วโมง ในระบบปกติ
- 5) ให้ความละเอียดไม่น้อยกว่า XGA หรือดีกว่า
- 6) มีช่องต่อสัญญาณ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.1) มี Port HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.2) มี Port Computer INPUT D-sub 15-pin ไม่น้อยกว่า 1ชุด
 - 6.3) USB ชนิด A และ B อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7) รับประกันตัวเครื่องจากการใช้งานปกติเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1ปี และ หลอดภาพไม่น้อยกว่า 1ปี หรือ 1000 ชั่วโมง
- 8) รับประกันมีอะไหล่เปลี่ยนหรือซ่อมแซมไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 9) ทำการติดตั้งตัวเครื่องแบบแขวนบนเพดาน การเดินสายสัญญาณจะต้องมีรางเก็บสายให้เรียบร้อย มีจุดเชื่อมต่อแบบเสียบปลั๊กได้
- 10) เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องทดสอบการทำงานของเครื่องโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.11 จอรับภาพขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

จำนวน 1 จอ

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เป็นจอชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized Screen)
- 2) เส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
- 3) ขนาดของจอ (Size) 120x160 นิ้ว (305 x 406 cm) หรือดีกว่า
- 4) เนื้อจอรับภาพ (Fabric) แบบ MATT WHITE หรือดีกว่า
- 5) ค่า Ratio 4:3 หรือดีกว่า
- 6) สวิตช์ควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่งเป็นอย่างน้อย
- 7) มีระบบป้องกันการ Overload และตัดไฟฟ้าอัตโนมัติเป็นอย่างน้อย
- 8) ทำการติดตั้งตัวอุปกรณ์พร้อมทดสอบการทำงานของเครื่องโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.12 เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer)

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องโปรเจคเตอร์ได้
- 2) มีขนาดเลนส์ F 1.45-3.98 , f= 4.3-94.6 mm. หรือดีกว่า
- 3) สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 330 เท่า โดยซูมขยายได้ไม่น้อยกว่า 22 เท่าในระบบ Optical และ 15 เท่าในระบบ Digital รวมทั้งสามารถปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติและปรับได้ด้วยมือได้
- 4) มีไฟส่องสว่างด้านบนสองข้าง และไฟส่องสว่างด้านล่างสำหรับแทนวางเอกสาร
- 5) สามารถปรับความละเอียดในการแสดงผลภาพได้อย่างน้อย 4 ระดับ ดังนี้ XGA , SXGA , 720P , 1080P
- 6) อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS Sensor ขนาด 1/2 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels อัตราความเคลื่อนไหวภาพไม่น้อยกว่า 30 fps
- 7) มี Function ที่สามารถแสดงภาพแบบแบ่งภาพได้ (Split Function) และหยุดภาพชั่วคราวได้ (Freeze Function)
- 8) สามารถบันทึกภาพภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 32 ภาพ
- 9) มี Function : Enhance Text (E-text) เพื่อช่วยในการนำเสนองานที่เป็นรูปแบบของตัวหนังสือให้มีความคมชัดยิ่งขึ้น โดยมีปุ่มกดอยู่บนตัวเครื่อง
- 10) มีช่องต่อสัญญาณ Input อย่างน้อยดังนี้
 - RGB Input x 2
 - Video Input x 1
 - S-Video Input x 1
 - Audio Input x 3
 - HDMI Input x 1
 - Microphone x 1
- 11) มีช่องต่อสัญญาณ Output อย่างน้อยดังนี้
 - RGB Output x 2
 - Video Output x 1
 - S-Video Output x 1
 - AudioOutput x 1
 - HDMI Output x 1
- 12) มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องพร้อมช่องเก็บภายในตัวเครื่อง
- 13) มีหูหิ้วยึดติดกับตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

- 14) มี Function WIFI Input Technology ช่วยในการนำภาพจากคอมพิวเตอร์ Smartphone หรือ Tablet ทั้ง Windows , Mac , IOS และ Andriodแสดงผ่านเครื่องฉายภาพสามมิติแบบไร้สายเพื่อส่งต่อไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ หรือ จอรับภาพได้
- 15) มีช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ ชนิด USB และ RS-232
- 16) บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง)
- 17) บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง)

4.13 ชุดเครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง (ชุด)

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เป็นชุดขยายเสียงไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- 2) มีลำโพงไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 2 คู่
- 3) มีช่องเสียบไมค์ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4) มีไมค์ลอยชนิดมือถือ หรือติดว่าไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 5) มีไมค์ลอยขนาดเล็กแบบใช้สัญญาณ Wireless 2 ตัว
- 6) ทำการติดตั้งตัวอุปกรณ์พร้อมทดสอบการทำงานของเครื่องโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.14 ระบบไฟฟ้า

จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) สายไฟฟ้าแรงดันต่ำ ใ้รองรับวงจรไฟฟ้า และสวิตซ์ตัดตอนต่างๆ การติดตั้งวงจรไฟฟ้า, ใ้รองรับวงจรไฟฟ้า และสวิตซ์ตัดตอนต่างๆ ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย
- 2) การเดินสายไฟฟ้าจะต้องเดินแยกรางของระบบสายสัญญาณโครงข่าย หรือ หากเดินสายภายในในรางเดียวกันต้องมีอุปกรณ์กันสายให้แยกออกจากกันภายในในรางพร้อม จัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งานตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- 3) ติดตั้งใ้รับตามตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง อุปกรณ์ทุกตัวตามความเหมาะสมต่อสภาพการใ้งาน

4.15 ชุดผ้า mànพร้อมติดตั้ง

จำนวน 6ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) ผ้า mànขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 4X 2.5 เมตรและ/หรือปรับตามความเหมาะสมกับห้อง
- 2) มีรางเลื่อนอลูมิเนียมหรือสแตนเลสแบบแข็งแรงและเชือกดึงสำหรับเปิด/ปิดได้
- 3) ผ้า mànเป็นผ้ากันแสง (UV Back out) สีของผ้า mànกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นผู้กำหนดสีภายหลัง และผู้ขายจะปรับขึ้นราคาไม่ได้
- 4) ผู้เสนอราคาต้องระบุ รุ่นและรหัสของสินค้าพร้อมส่งตัวอย่างของผ้าที่เสนอมาในใบเสนอราคา

4.16 เครื่องพิมพ์มัลติฟังก์ชัน(Printer)

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ Fax ภายในเครื่อง
- 2) เดียวกัน
- 3) มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 192 MB
- 4) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB หรือดีกว่า 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า ช่อง 1
- 5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/10 Base-T หรือดีกว่า
- 6) จำนวนไม่น้อยกว่า ช่อง 1
- 7) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
- 8) มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำไม่น้อยกว่า (หน้าต่อนาที 20ppm)
- 9) มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีไม่น้อยกว่า (หน้าต่อนาที 20ppm)
- 10) สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A) 4ขาวดำ และ สีได้ (
- 11) มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi
- 12) มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- 13) สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- 14) สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99สำเนา
- 15) สามารถย่อและขยายได้เปอร์เซ็นต์ 400 ถึง 25
- 16) สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom โดยถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า แผ่น 250

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

งวดเดียว ภายใน 120 วัน

7. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณโครงการ 5,600,000 บาท (หน้าล้านหกแสนบาทถ้วน)

ราคากลาง 5,600,000 บาท (หน้าล้านหกแสนบาทถ้วน)

8. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ **วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น**

8.1 ติดต่อขอทราบข้อมูลหรือส่งคำเสนอแนะ ถึงประธานกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา งานพัสดุ กองคลัง 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โทรศัพท์ 0-5391-444 ต่อ 1321 โทรสาร 0-5389-2786

8.2 ติดต่อทาง E-mail : pasadu@rmutl.ac.th

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน

(..........)

ผศ.ประยงค์ ไสนวน

(..........)

ผศ.ดร.ศราวุธ พัวป้อง

(..........)

อ.ณัฐวุฒิ สังข์ทอง



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใขงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์และสถิติ
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๕,๖๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านหกแสนบาทถ้วน)
๓. วันที่กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง) ๑๐ ตุลาคม ๒๕๕๙
เป็นเงิน ๕,๖๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านหกแสนบาทถ้วน) ราคา/หน่วย
(ถ้ามี)บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ บริษัท อาชคมี โซลูชั่น แอนด์ คอลล์เซ็นเตอร์ จำกัด
 - ๔.๒ ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี แอนด์ เอ ซิสเต็มส์ จำกัด
 - ๔.๓ บริษัท โปรวิชั่น โพรไวเดอร์ จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๕.๑ ผศ.ประยงค์	ไสนวน
๕.๒ ผศ.ดร.ศราวุธ	พั๋วป้อง
๕.๓ อ.ณัฐวุฒิ	สังข์ทอง

ตารางสรุปราคากลางครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์และสถิติ

ประจำปีงบประมาณ 2560

รายการครุภัณฑ์ต่อ 1 ห้องปฏิบัติการ

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	วงเงิน
1. โต๊ะ/เก้าอี้ อาจารย์	1	8,000	8,000
2. โต๊ะ/เก้าอี้ นักศึกษา	40	4,000	160,000
3. เครื่องปรับอากาศ	2	51,000	120,000
4. เครื่องดูดอากาศ	4	5,000	20,000
5. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	1	40,000	40,000
6. Switch Hub	1	26,000	26,000
7. ระบบเครือข่าย	1	50,000	50,000
8. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย	41	18,000	738,000
9. ตู้ควบคุมไฟฟ้า	1	7,000	7,000
10. กระดาน WHITE BOARD	2	2,500	5,000
11. เครื่อง LCD + อุปกรณ์แขวน	1	32,500	32,500
12. จอรับภาพขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า	1	20,000	20,000
13. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer)	1	24,000	24,000
14. ชุดเครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง (ชุด)	1	25,000	25,000
15. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง (ระบบ)	1	40,000	40,000
16. โปรแกรม Geometer's Sketchpad 41 License	1	20,500	20,500
17. ผ้าม่าน	6	4,000	24,000
18. เครื่องพิมพ์มัลติฟังก์ชัน	1	20,000	20,000
19. กล้องถ่าย VDO	1	20,000	20,000
วงเงินต่อครุภัณฑ์ 1 ห้องปฏิบัติการ			1,400,000
รวมวงเงินครุภัณฑ์ 4 ห้องปฏิบัติการ			5,600,000