

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
จัดซื้อชุดห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Lab) จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ด้วย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เพื่อจัดซื้อชุดห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Lab) จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,105,300 บาท (สองล้านหนึ่งแสนห้าพันสามร้อยบาทถ้วน)

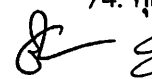
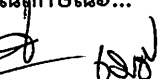

2. วัตถุประสงค์

สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนประจำโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด



/4. คุณลักษณะ...
  

4. คุณสมบัติ

ชุดห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Lab) จำนวน 1 ชุด


1. อุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 1.1. สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายได้
 - 1.2. สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียได้
 - 1.3. รองรับการ Mirror หน้าจอของอุปกรณ์ IOS Devices ได้เป็นอย่างดี
 - 1.4. มี Memory ไม่น้อยกว่า 2GB
 - 1.5. Storage มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB
 - 1.6. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.7. มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ mini DisplayPort อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.8. มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
2. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4000 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 2.1. ให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ XGA (1,024 x 768)
 - 2.2. ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 4000 ANSI lumens
 - 2.3. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 16,000 : 1
 - 2.4. มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 80%
 - 2.5. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.6. มีช่องต่อสัญญาณ ดังต่อไปนี้
 - 2.6.1. ช่องต่อ HDMI ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 2.6.2. ช่องต่อสัญญาณ Computer ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 2.6.3. ช่องต่อสัญญาณ VIDEO ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 2.6.4. ช่องต่อ Serial ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับควบคุมการทำงานจากภายนอก
 - 2.6.5. ช่องต่อ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.7. มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 30 องศา และ แนวนอนไม่น้อยกว่า ± 15 องศา
 - 2.8. มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ทันทีหลังจากใช้งาน
 - 2.9. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมดระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้ โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา



/3.จอร์นภาพ...

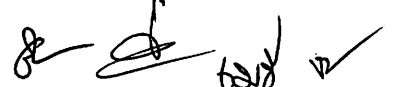

3. จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16 : 9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 3.1. เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
 - 3.2. สามารถควบคุมการตั้งจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 3.3. เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
 - 3.4. เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
 - 3.5. สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้
4. เครื่องขยายเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 4.1. กำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
 - 4.2. มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 4.3. มี Auxiliary input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.4. มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
 - 4.5. ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 2% ที่ 1 kHz
 - 4.6. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz
5. ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 5.1. เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
 - 5.2. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 60 - 13,000 Hz
 - 5.3. ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid
 - 5.4. ความไวในการรับสัญญาณ -55 dB (1.7 mV) at 1 Pascal
 - 5.5. ความต้านทาน 600 Ohms
 - 5.6. มีสวิตช์ปิด-เปิด
6. เครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาด 8 อินพุท จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
 - 6.1. มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
 - 6.2. มี EQ ไม่น้อยกว่า 3 band
 - 6.3. ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20 Hz-20 kHz
 - 6.4. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิก ไม่เกิน 0.005% @1kHz
 - 6.5. มี Stereo in ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 6.6. มี Monitor out ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 6.7. มี Record out ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 6.8. มี Aux Sends
 - 6.9. มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output
 - 6.10. มี Phantom power +48V



17. อุปกรณ์


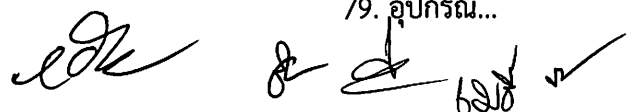
7. อุปกรณ์สลับสัญญาณ 10/100/1000 ขนาด 8 พอร์ตแบบ PoE จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 7.1. อุปกรณ์มีพอร์ต 10/100/1000 POE RJ45 ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ตและพอร์ต 1G แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต โดยมี Latency ไม่เกิน 4 Microsecond
 - 7.2. อุปกรณ์สามารถจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3at, IEEE 802.3af โดยต้องสามารถจ่ายไฟรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 75 W.
 - 7.3. อุปกรณ์มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 20 Gbps.
 - 7.4. อุปกรณ์มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 64 MB และหน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 16 MB
 - 7.5. อุปกรณ์มีระบบการทำงานแบบ Dual-image และต้องสามารถทำงานแบบ Active/Back Up ได้
 - 7.6. สามารถรองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
 - 7.7. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 64 VLAN รวมไปถึงสามารถทำงานแบบ VoIP VLAN และ Guest VLAN ได้
 - 7.8. สนับสนุนการทำงานของ 802.1d STP, 802.1s MSTP และ 802.1w RSTP
 - 7.9. สามารถกำหนดการเข้าถึงระบบได้โดยใช้ Mac-based Access Control List IP-based Access Control List โดยสามารถใช้งานได้รวมกันไม่น้อยกว่า 50 Entries
 - 7.10. สามารถทำงานตามมาตรฐาน 802.1x Port-based Authentication โดยต้องสามารถทำงานร่วมกับ Radius ได้
 - 7.11. มีความสามารถในการรักษาความปลอดภัยในแง่ระบบได้แก่ Broadcast Storm Recovery และ Port Security
 - 7.12. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 2 Groups
 - 7.13. รองรับการทำงานของ IP Multicast ได้แก่ IGMP v1,v2,v3 Snooping
 - 7.14. สนับสนุนการทำ Quality of Service (QoS) ได้แก่ IEEE 802.1p, Weighted Round robin (WRR) หรือ WRED
 - 7.15. สามารถทำ Port-Mirroring และ Ping เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบได้
 - 7.16. สามารถเข้าบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web หรือ Graphic User Interface (GUI) และ SNMP ได้
 - 7.17. อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน VCCI, IEC และ CE
 - 7.18. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 7.19. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 7.20. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้



/8. อุปกรณ์...
 ๒๐๑๘ ✓

8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายแบบ Dual Radio 4x4 MIMO จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 8.1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz (Dual Radio)
 - 8.2. ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g, IEEE802.11n และ IEEE802.11ac
 - 8.3. มีพอร์ต 10/100/1000Base-T Ethernet เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 8.4. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
 - 8.5. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af (PoE) ได้
 - 8.6. อุปกรณ์สามารถบริการที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.3 Gbps. ที่ความถี่ 5 GHz. แบบ 3x3 MIMO หรือดีกว่า และความเร็วไม่ต่ำกว่า 300 Mbps. ที่ความถี่ 2.4 GHz. แบบ 2x2 หรือดีกว่า
 - 8.7. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการ Channel และ Transmit power ได้โดยอัตโนมัติ
 - 8.8. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Client Steering, Airtime Fairness และ Transmit beam-forming (TxBF) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน
 - 8.9. อุปกรณ์มีความสามารถในการทำ Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนสัญญาณจาก ระบบ 3G/4G
 - 8.10. สามารถรองรับการใช้งานของ Client ได้ไม่น้อยกว่า 250 Client ต่อ Radio
 - 8.11. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการเรื่องของการทำ Wireless Intrusion detection เช่น Rogue Detection และ Rogue Classification
 - 8.12. อุปกรณ์รองรับการทำ Spectrum Analysis เพื่อสแกนหา RF interference ได้
 - 8.13. สามารถตรวจสอบสถานะผ่าน Console interface ที่เป็นพอร์ต RJ-45
 - 8.14. มีไฟแสดงสถานะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบการทำงานเช่น Power, Ethernet, Radio status
 - 8.15. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Encryption แบบ WEP, TKIP, และ AES เป็นอย่างน้อย
 - 8.16. อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1x, WPA, WPA2, MAC address, และ Captive Portal เป็นอย่างน้อย
 - 8.17. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Wi-Fi Multimedia (WMM) ได้
 - 8.18. ต้องผ่านมาตรฐาน EN 60950 และ FCC เป็นอย่างน้อย
 - 8.19. ต้องได้รับมาตรฐาน Wi-Fi Alliance (WFA) certified 802.11a/b/g/n/ac
 - 8.20. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
 - 8.21. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 8.22. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 8.23. ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้


/9. อุปกรณ์...



9. อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การค้นหาเส้นทางเครือข่ายอัตโนมัติ (Router) จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 9.1. อุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง รองรับการทำให้ SD-WAN
 - 9.2. มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า 4GB และ หน่วยความจำแบบ Compact Flash ไม่น้อยกว่า 4GB
 - 9.3. WAN Aggregate Throughput 35Mbps สามารถรองรับการ upgrade ได้สูงสุด 75 Mbps
 - 9.4. มีพอร์ต Serial WAN Interface ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 9.5. มีสาย cable V.35 DTE และ V.35 DCE ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 เส้น
 - 9.6. มีสาย Console cable แบบ USB และ RJ45 ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 เส้น
 - 9.7. มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 9.8. มีพอร์ต Ethernet แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 9.9. รองรับการให้บริการ (Service) ด้วย Hardware Module บนอุปกรณ์แบบ NIM
 - 9.10. สนับสนุนการทำงานด้านความปลอดภัยพื้นฐานแบบ ACL, QoS, ได้
 - 9.11. สนับสนุนการจัดสรรเส้นทางส่งข้อมูลแบบ IPv4 IPv6 RIP v1/v2, EIGRP, OSPF, BGP, IS-IS, PFR ได้
 - 9.12. สนับสนุนการจัดหาเส้นทางแบบหลายทิศทาง (Multicast Routing) แบบ PIM-SM, static route และ PBR ได้
 - 9.13. อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL, EN และ IEC เป็นอย่างน้อย
 - 9.14. อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
 - 9.15. ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาคอร์สฝึกอบรมสำหรับอาจารย์ หรือบุคลากรจำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ท่าน
10. อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การรักษาความปลอดภัยเครือข่าย จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 10.1. สามารถเชื่อมต่อ (Concurrent/Maximum connections) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 20,000 sessions และ 5,000 connections per second โดยมี Firewall Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 750 Mbps
 - 10.2. รองรับ Maximum application control (AVC) และ NGIPS throughput รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 125 Mbps
 - 10.3. สามารถทำ VPN (3DES/AES) throughput ไม่น้อยกว่า 100 Mbps และ รองรับ IPSec ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 50 peers พร้อมๆกัน
 - 10.4. รองรับการควบคุม Application อย่างน้อย 3000 รูปแบบ
 - 10.5. มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 BaseT อย่างน้อย 8 และ Management Interface แบบ Gigabit อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 10.6. สามารถรองรับ VLAN จำนวนไม่น้อยกว่า 5 VLANs
 - 10.7. มีระบบการทำงานแบบ Multibus Architecture และมีระบบ firesight ในการบริหารจัดการความปลอดภัย
 - 10.8. ทำงานตามมาตรฐานความปลอดภัย VCCI , EN และ CNS ได้




/11. อุปกรณ์...



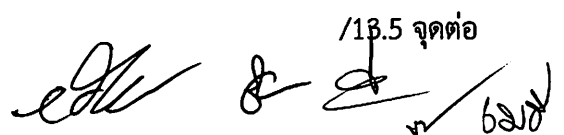
11. อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การสลับสัญญาณเครือข่าย จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 11.1. มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 11.2. มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ SFP Gigabit ports จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 11.3. อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 100 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 68.5 Mpps
 - 11.4. อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Flash memory ไม่น้อยกว่า 64 MB และ DRAM ไม่น้อยกว่า 512 MB
 - 11.5. สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ ไม่น้อยกว่า 64 VLANs
 - 11.6. สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP) IPv4 and IPv6
 - 11.7. สามารถทำ Port aggregation groups ได้ไม่น้อยกว่า 4 groups
 - 11.8. อุปกรณ์สามารถทำ Access Control Lists ในระดับ Layer 2/3/4 ตาม source and/or destination MAC address, Ethertype, source/destination IP address, TCP source/destination port, UDP source/destination port ได้
 - 11.9. สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x
 - 11.10. สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ RADIUS แบบ Devices MAC Based Authentication ได้
 - 11.11. รองรับการทำ Auto VLAN Assignment เพื่อจัดกลุ่ม VLAN ตามผู้ใช้งานหรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้มาตรฐาน 802.1x
 - 11.12. สนับสนุนการทำ Private VLAN และ Private VLAN Edge ได้
 - 11.13. สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ web browser, command line interface/Telnet, SSH v2
 - 11.14. มีพอร์ต console แบบ USB และ/หรือ RJ-45 Console
 - 11.15. สามารถทำ mirror port (SPAN) และ remote mirror (RSPAN) ได้
 - 11.16. สามารถทำ Layer2 Traceroute ได้
 - 11.17. สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version 1, 2 และ 3 ได้
 - 11.18. สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน UDLD (Unidirectional Link Detection Protocol) , Spanning Tree Root Guard และ BPDU Guard ได้
 - 11.19. มีระบบคำสั่งอัตโนมัติ Auto QoS และ Auto Smart Port สำหรับช่วยในการทำ configuration qos และ security แบบ plug and play ตามชนิดของอุปกรณ์ต่อพ่วง
 - 11.20. รองรับการจ่ายไฟสำรองผ่าน External Redundant Power Supply
 - 11.21. อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
 - 11.22. ผู้ที่นำเสนอต้องได้รับใบแต่งตั้งการสนับสนุน เรื่องการบริการหลังการขายทั้งอะไหล่ และการรับประกันของอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการรับประกันจากบริษัทฯ ผู้ผลิตในประเทศไทย
12. อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ Internet of Things จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 12.1. ชุดฝึกแต่ละชุดมีค่าความเร็ว 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
 - 12.2. สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สายแบบ 802.11n หรือดีกว่าได้



/12.3 รองรับ...




- 12.3. รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 4.0
 - 12.4. มี USB พอร์ตจำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 12.5. มี 40 GPIO pins
 - 12.6. มีพอร์ตแบบ Full HDMI port
 - 12.7. มีพอร์ต Ethernet port
 - 12.8. Combined 3.5mm audio jack and composite video
 - 12.9. มี Camera interface (CSI)
 - 12.10. มี Display interface (DSI)
 - 12.11. มีช่องสำหรับใส่ Micro SD card
 - 12.12. ชุดฝึกประกอบไปด้วย Sensor ต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 12.12.1. อุปกรณ์จอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
 - 12.12.2. อุปกรณ์ Relay
 - 12.12.3. อุปกรณ์ ตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้น
 - 12.12.4. อุปกรณ์ ตรวจสอบเสียง
 - 12.12.5. อุปกรณ์ ตรวจสอบแสง
 - 12.12.6. อุปกรณ์ LCD RGB Backlight
 - 12.12.7. Flat HDMI Male to Male Cable (1M)
 - 12.13. ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาคอร์สฝึกอบรมสำหรับอาจารย์ หรือบุคลากร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ท่าน
13. อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 13.1. การควบคุมหลักใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ 8 บิตเบอร์ ATmega644P มีหน่วยความจำ โปรแกรมแบบแฟลช 64 กิโลไบต์ โปรแกรมใหม่ได้ 10,000 ครั้ง มีหน่วยความจำข้อมูลอีอีพรอม 4 กิโลไบต์ และหน่วยความจำข้อมูลแรม 4 กิโลไบต์ สัญญาณนาฬิกา 20MHz จากคริสตอล
 - 13.2. ในส่วนของอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุตเสริมใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ 8 บิต เบอร์ ATmega88A ของ Atmel ทำหน้าที่จัดการอินพุตเอาต์พุตเพิ่มเติมให้กับแผงวงจร
 - 13.3. กำหนดชื่อขาพอร์ตในการติดต่ออุปกรณ์ตามข้อกำหนดของฮาร์ดแวร์ Arduino มาตรฐาน
 - 13.4. มีจุดต่อพอร์ต 3 ขา (ขาไฟเลี้ยง, สัญญาณ และกราวด์) แบบโปรแกรมได้ จำนวน 18 จุด แบ่งเป็นขาพอร์ตแบบดิจิตอลหรืออะนาล็อก (กำหนดได้) 8 จุด (พอร์ต 24 หรือ A0 ถึงพอร์ต 31 หรือ A7), จุดต่ออินพุตอะนาล็อกอย่างเดียว 5 จุด (A8 ถึง A12), จุดต่ออินพุตเอาต์พุตแบบดิจิตอลที่รองรับการอินเทอร์รัปต์ 1 จุด (พอร์ต 18 หรือ INT2), จุดต่อขาพอร์ตสำหรับบัสสื่อสารข้อมูล 2 สาย (TWI) 1 ชุด (2 จุดคือ พอร์ต 9-SCL และพอร์ต 9-SDA) และจุดต่อบัสสื่อสารข้อมูลอนุกรมหรือ UART 1 ชุด (2 จุด ประกอบด้วยพอร์ต 2-RXD1 และพอร์ต 3-TXD1) สำหรับจุดต่อพอร์ต TWI และ UART สามารถกำหนดให้เป็นขาพอร์ตอินพุตเอาต์พุตดิจิตอลสำหรับงานทั่วไปได้ นอกจากนั้นที่จุด UART ยังใช้งานเป็นอินพุตดิจิตอลที่รองรับการอินเทอร์รัปต์ได้อีก 2 จุดด้วย นั่นคือ RXD1 คืออินพุตอินเทอร์รัปต์ ช่อง 0 หรือ INTO และ TXD1 คืออินพุตอินเทอร์รัปต์ ช่อง 1 หรือ INT1

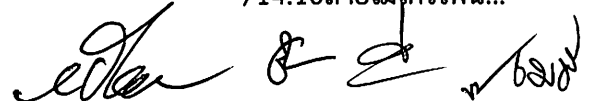
/13.5 จุดต่อ


- 13.5. จุดต่อพอร์ตอินพุตอะนาล็อกทั้ง 13 จุด (A0 ถึง A12) รองรับแรงดันได้ ตั้งแต่ 0 ถึง +5V มีความละเอียดในการแปลงสัญญาณเป็นข้อมูลดิจิทัล 10 บิต ให้ผลการทำงานในช่วง 0 ถึง 1,023
- 13.6. ผู้เสนอราคาที่ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาคอร์สฝึกอบรมสำหรับอาจารย์ หรือบุคลากร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ท่าน

14. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบการใช้งาน จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 14.1. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
- 14.2. สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit
- 14.3. สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
- 14.4. สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้อง พร้อมทั้งเก็บสี
- 14.5. ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย
- 14.6. สายสัญญาณภาพ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 14.6.1. เป็นสายสัญญาณ Coaxial ชนิด RG-59 หรือดีกว่า
 - 14.6.2. มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 75 โอห์ม
 - 14.6.3. มีซิลด์ไม่น้อยกว่า 95 %
 - 14.6.4. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1000MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 27 dB
 - 14.6.5. มีอัตราลดทอนสัญญาณ ที่ความถี่ 1MHz ในระยะ 100 M ไม่เกิน 2 dB
- 14.7. สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 14.7.1. เป็นสายสัญญาณชนิดมีซิลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน หรือดีกว่า
 - 14.7.2. มีแกนกลาง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แกนเป็นแบบ Coaxial และ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกน เป็นแบบ Control wires
 - 14.7.3. มีซิลด์ทำจากพรอยหุ้มด้วยทองแดงถัก หรือดีกว่า
 - 14.7.4. ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC สีดำหรือดีกว่า
- 14.8. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 14.8.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 14.8.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
 - 14.8.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 14.8.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 14.9. สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 14.9.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
 - 14.9.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
 - 14.9.3. มีซิลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 14.9.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

/14.10สายไมโครโฟน...



14.10. สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 14.10.1. มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 14.10.2. เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
- 14.10.3. มีฉลิตเป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 14.10.4. เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 14.10.5. มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย

14.11. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้

14.12. ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งานหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

15. โต๊ะสำหรับกลุ่มย่อย จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 15.1. ขนาด กว้าง 240 ลีท 110 สูง 75 เซนติเมตร
- 15.2. แผ่นท๊อปโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC.
- 15.3. แผ่นขาโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 19 มม. เคลือบผิวด้วย Foil ปิดขอบด้วย Edge PVC.
- 15.4. แผ่นบังตา ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Foil ปิดขอบด้วย Edge PVC.
- 15.5. ปุ่มกันความชื้น ผลิตจากสาร PP ฉีดขึ้นรูป

16. เก้าอี้ จำนวน 30 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 16.1. ขนาด กว้าง 42 ลีท 45 สูง 85 เซนติเมตร
- 16.2. พนักพิงและเบาะที่นั่งผลิตจาก PP (Polypropylene) ขึ้นรูป
- 16.3. สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้
- 16.4. โครงขาแบบ 5 แฉกผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป
- 16.5. ลูกล้อแบบ TWIN WHELL CASTOR พลาสติกสีดำแบบแกนเดือยเสียบ

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา



วงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาในครั้งนี้ 837,000 บาท (แปดแสนสามหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

8. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา


9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

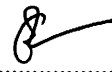
ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554
E-mail eprocurement@kpru.ac.th.

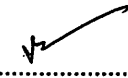
 &  /หากท่าน... ๖๘๗ ✓

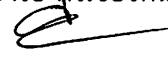
หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลาย
ลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลข
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้


ประกาศ ณ วันที่ 11 ตุลาคม 2561 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 17 ตุลาคม 2561


ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ธงชัย ช่อพฤกษา)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางธิดารัตน์ ทวีทรัพย์)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ บุนมี)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเฉลิม ทองจอน)


ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเมธี มธุรส)



