

ร่างขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)

ครุภัณฑ์การผลิตสื่อการเรียนการสอน

1. ความเป็นมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ ได้มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ใน 3 สาขาวิชา ได้แก่ ค.อ.บ. วิศวกรรมโยธา ค.อ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม และ ค.อ.บ. วิศวกรรมอุตสาหกรรม และปรับปรุงเพิ่มเติมอีก 1 สาขาวิชา คือ ค.อ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในรอบการปรับปรุงหลักสูตร 2560 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตบัณฑิตด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่มีมาตรฐานความรู้และสมรรถนะ มีทักษะทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้านวิศวกรรมในแต่ละสาขาวิชาชีพที่สามารถปฏิบัติงานในสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับอุดมศึกษา อาชีวศึกษา และการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาครัฐและเอกชน ประกอบกับหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมต้องได้มาตรฐานการผลิตภายใต้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 ซึ่งต้องผ่านการตรวจรับรองจากสภาวิชาชีพ (คณะกรรมการคุรุสภา)

ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้สื่อจะช่วยลดการจินตนาการของผู้เรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกันได้เป็นอย่างดี สื่อที่จัดทำก็เป็นทั้งสื่อที่เป็นวิดีโอ ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง และสื่อที่เป็นต้นแบบ (Prototype) ดังนั้นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงจะต้องได้มีการทดสอบและทดลองสร้างขึ้นโดยเครื่องมือที่สามารถสร้างสื่อที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีและวิธีการเรียนรู้ในปัจจุบัน เพื่อรองรับการพัฒนาทักษะผลิตสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มผู้เรียน และการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่ทางหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ ที่จะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพทางการเรียนการสอนของนักศึกษา รองรับการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพในการปฏิบัติงาน และเพื่อเตรียมความพร้อมในการตรวจรับรองจากคณะกรรมการคุรุสภาต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สำหรับรองรับการผลิตสื่อการเรียนการสอน สำหรับหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมทั้ง 4 สาขาวิชาที่จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์เพื่อการผลิตสื่อการเรียนการสอนที่มีอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยรองรับฝึกปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อในรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ วันประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
5. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในขณะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ.กำหนด
6. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
7. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่ เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
8. คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกิน สามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
9. มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญาก็ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณแล้ว

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์สำหรับการผลิตสื่อวีดิทัศน์ : มีดังนี้

4.1 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียง แบบ HD

จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.1.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพ ในระดับ Full HD ชนิด Portable
2. มีช่องรับสัญญาณภาพและเสียงจากภายนอก แบบ 3G-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องและแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องและ Composite Video ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3. มีช่องรับสัญญาณเสียงเข้า แบบ XLR Jack ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
4. มีฟังก์ชันควบคุมการทำงานแบบ LCD Touch Screen
5. มีฟังก์ชันรองรับ การทำ Down Stream Key DSK
6. มีฟังก์ชัน Multi -View Monitoring
7. มีฟังก์ชัน Tally output
8. มีฟังก์ชันการบันทึกสัญญาณภาพ PGM ลงสื่อบันทึกแบบ (Memory Card) ได้
9. มีฟังก์ชัน Live Streaming ในตัว
10. มีช่องสัญญาณภาพขาออก แบบ SDI, HDMI, Composite ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง
11. มีช่องสัญญาณภาพขาออกสำหรับ Multi View แบบ HDMI หรือ HD-SDI
12. มีฟังก์ชันการทำ Effect แบบ Transition, Chromakey และ PinP

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ Work Station

จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1 คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.2.2 คุณสมบัติเฉพาะ

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Xeon E3-1225v3 3.2GHz หรือดีกว่า
2. หน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 1600 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1000 GB

ความเร็วไม่น้อยกว่า 7200 RPM

4. มีหน่วยอ่านข้อมูลและเขียนข้อมูลแบบ DVD +/- RW แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง
5. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ WiFi 802.11 b/g/n หรือดีกว่า
6. มีพอร์ตแลน RJ-45 ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps
7. มีระบบเสียง ช่องต่อหูฟัง ช่องต่อไมโครโฟน มาพร้อมตัวเครื่อง
8. สามารถเชื่อมต่อออกทางจอมอนิเตอร์ผ่านทางช่อง D-Sub/VGA
9. การ์ดแสดงผลแบบ Quadro K620
10. มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบ USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
11. มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
12. มีเมาส์ Optical Wireless Mouse หรือดีกว่า
13. แป้นพิมพ์ต้องมีอักษรภาษาไทยภาษาอังกฤษติดอยู่บนแป้นพิมพ์

4.3 จอมอนิเตอร์ LED ขนาด 23 นิ้ว

จำนวน 1 เครื่อง

4.3.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีจอภาพความละเอียดระดับ (1920 x 1080 Pixel) อัตราส่วน 16:9 ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
2. สามารถปรับความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
3. มีอัตราส่วน Contrast ratio 1000 : 1
4. มีการเชื่อมต่อทางด้านอินพุต 1 DVI-D, 1 VGA และ 1 HDMI เป็นอย่างน้อย

4.4 จอมอนิเตอร์ LED ขนาด 28 นิ้ว

จำนวน 1 เครื่อง

4.4.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีจอภาพความละเอียดระดับ (3,840x2,160 Pixel) อัตราส่วน 16 : 9 ขนาดไม่น้อยกว่า 28 นิ้ว
2. สามารถปรับความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 300 cd/m²
3. มีอัตราส่วน Contrast ratio 1000 : 1
4. มีการเชื่อมต่อทางด้านอินพุต 1 Display Port, 1 DVI-D, 1 VGA และ 1 HDMI เป็นอย่างน้อย
5. มีมุมมองทางแนว Horizontal อย่างน้อย 170 องศา และมุมมองทางแนว Vertical อย่างน้อย 160 องศา
6. มีลำโพงภายในตัวที่ทนกำลังขับได้อย่างน้อย 3W

4.5 เครื่องขยายเสียง

จำนวน 1 เครื่อง

4.5.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.5.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องขยายเสียงกำลังขับไม่ต่ำกว่า 65 วัตต์แบบ RMS ใช้งานได้ทั้งแบบ 70, 100 โวลต์ไลน์ หรือแบบ 8 โอห์ม
2. มีช่องเสียบสัญญาณไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง สามารถเลือกช่องเสียบสัญญาณแบบ Line in หรือไมโครโฟนได้อย่างน้อย 1 ช่อง และเป็นช่องเสียบสัญญาณแบบ Line ได้อย่างน้อย 1 ช่อง
3. ช่องเสียบสัญญาณไมโครโฟน สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ Phone, XLR และแบบ DIN5 จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง

4. มีระดับ priority 2 ระดับ หรือมากกว่า
5. มีเสียง chime ในตัว
6. มีช่องต่อสัญญาณเพื่อบันทึกเสียง
7. มีช่องต่อสัญญาณเพื่อปรับแต่งเสียง หรือต่อเครื่องขยายเสียงเพิ่มต่างหากได้
8. ช่องต่อสัญญาณไมโครโฟนเป็นแบบ Balanced พร้อมสวิตช์ปรับใช้ไฟด้วย Jumper ภายในเครื่องในกรณีที่ต้องการใช้ไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์
9. มีโวลุ่มปรับเสียงทัมแหลม

4.6 ไมโครโฟนมือถือ

จำนวน 2 ตัว

4.6.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.6.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
2. มีมุมการรับเสียงชนิด Cardioid
3. มีความต้านทาน 250 โอห์ม Balanced
4. ความไวในการรับสัญญาณเสียง -55dB (1.7mV) หรือดีกว่า
5. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 90 Hz – 18,000 Hz หรือกว้างกว่า

4.7 ลำโพงติดผนัง

จำนวน 2 ตัว

4.7.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.7.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นลำโพงชนิดสองทาง
2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Polypropylene Woofer)
3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Aluminium Dome Tweeter)
4. Effective frequency range อยู่ที่ 70 Hz – 20 kHz หรือกว้างกว่า
5. Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 97 dB
6. Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 103 dB
7. Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 85 dB SPL
8. มีค่า Directivity factor (Q factor) ไม่น้อยกว่า 6
9. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 16 วัตต์
10. มีมุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 130 องศา
11. มีความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม

12. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
13. ได้รับมาตรฐาน IP-44
14. มีขาลำโพงพร้อมใช้งาน
15. ลำโพงทำด้วยวัสดุ UV Treated, High Impact ABS Polymer

4.8 เครื่องเล่นภาพวีดีโอชนิดบลูเลย์ดีสก์

จำนวน 2 เครื่อง

4.8.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.8.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อระบบภาพทางอินพุตและเอาต์พุต (Inputs and Outputs) อย่างน้อยดังนี้
 - 1) Analog Audio Output(s) : 2 Channel
 - 2) Coaxial Audio Digital Output(s) : 1 (Rear)
 - 3) Component Video (Y/Pb/Pr) Output(s) : (Y/Pb/Pr) Output(s) : 1 (Rear)
 - 4) Composite Video Output(s) : 1 (Rear)
 - 5) Optical Audio Output(s) : 1 (Rear)
 - 6) S-Video Output(s) : 1 (Rear)
 - 7) Ether port for firmware updates
 - 8) USB port for BD-Live External Memory
2. มีระบบเสียงอย่างน้อยดังนี้ Dolby TrueHD bitstream out over HDMI (V1.3), Dolby Digital plus Decoding, Dolby TrueHD Decoding, dts Decoding, dts Output, dts-HD Decoding
3. สามารถใช้งานได้กับแผ่น CD, DVD, BD-R/RE Read Compatibility, BD-ROM, DVD+R, DVD+RW, DVD-R, DVD-RW

4.9 เครื่องบันทึกสัญญาณภาพแบบดิจิตอล

จำนวน 1 เครื่อง

4.9.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.9.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องบันทึกภาพเสียง HD แบบ file-based สามารถใส่ SSD ได้ 2 ช่อง หรือมากกว่า
2. บนหน้าปัดเครื่องมีจอสีขนาด 2.2 นิ้ว เพื่อดูภาพและข้อมูลอื่นๆ หรือดีกว่า
3. สามารถติดตั้ง บน rack 19 นิ้วได้
4. มีที่เก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่ต่ำกว่า 200 GB อย่างน้อย 2 ก้อน

5. มี Utility software control ที่สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ได้
6. ข้อกำหนดทางเทคนิคมี อย่างน้อยดังนี้
 - 1) Video input : SDI 1 x 10-bit SD/HD/3G-SDI switchable
: HDMI 1 x type A
 - 2) Video output : SDI 2 x 10-bit SD/HD/3G-SDI switchable
: HDMI 1 x type A
 - 3) Media type : SATA-II or SATA-III Solid State Disc
 - 4) Reference input : Tri -Sync or Black Burst
 - 5) Color Space : REC 601 , REC 709
 - 6) CODEC : Apple Prores 422 HD quickTime, AVID DNxHD QuickTime
 - 7) Power Supply : 1 x internal 100-240V AC.

4.10 กล้องบันทึกภาพวิดีโอระบบ Full HD

จำนวน 1 เครื่อง

4.10.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีกระเปาะสำหรับการใส่เพื่อพกพา อย่างน้อย 1 ใบ
3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.10.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอระบบดิจิทัลชนิดมือถือ (Handheld) คุณภาพสูง
2. มีหน่วยรับภาพแบบ 3CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว พร้อมด้วยเทคโนโลยี Exmor ความละเอียด

2.07 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า

3. มีเลนส์ซูมระยะ 20 เท่าแบบ Optical และ 40เท่าโดยใช้ฟังก์ชันซูมแบบ Clear image zoom
4. ตัวเลนส์มีวงแหวนสำหรับปรับ Zoom, Focus และ Iris แยกอิสระจากกัน
5. มี Optical Filter แบบ ND Filter ภายในตัวกล้องดังนี้ Clear, 1/4, 1/16, 1/64 หรือมากกว่า
6. มีค่าการรับแสงต่ำสุด 1.0 lux ที่การบันทึกแบบ 50i หรือดีกว่า
7. สามารถบันทึกวิดีโอได้ทั้งหมด Simul และโหมด Relay หรือดีกว่า
8. สามารถบันทึกวิดีโอในโหมด Slow & Quick motion ได้
9. สามารถเลือกระบบการบันทึกภาพวิดีโอได้ทั้งระบบ High Definition และระบบ Standard Definition หรือมากกว่า
10. มีรูปแบบการบันทึกภาพวิดีโอแบบ XAVC S HD (MPEG4-AVC/H264), AVCHD (MPEG-4 AVC/H.264) และ DV หรือมากกว่า

11. มีจอ LCD ขนาด 3.5 นิ้วและช่องมองภาพแบบ OLED ขนาด 0.39 นิ้ว หรือดีกว่า
12. มีไฟหัวกล้องภายในตัวกล้องและสามารถปรับระดับความสว่างได้โดยให้ความสว่างสูงสุดที่ 800 lx และให้อุณหภูมิแสงประมาณ 5,500 เคลวิน หรือดีกว่า
13. สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n ความถี่ 2.4 GHz เพื่อควบคุมกล้องได้
14. มีฟังก์ชันการส่งภาพวิดีโอแบบ Streaming และ FTP หรือดีกว่า
15. มีช่องรับสัญญาณเสียงภายในตัวกล้องแบบ Omni-directional หรือดีกว่า
16. มีช่องต่อไมโครโฟนแบบ XLR 3-pin จากภายนอกจำนวน 2 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
17. มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ SDI, HDMI และ Composite หรือมากกว่า
18. มีช่องต่อแบบ USB จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
19. มีช่องต่อรีโมตแบบ Stereo mini-jack
20. มีช่องสำหรับใส่สื่อบันทึกข้อมูลจำนวน 2 ช่องบันทึก หรือมากกว่า
21. ใช้สื่อบันทึกข้อมูลแบบ Memory Stick Pro Duo (TM) และ SD/SDHC/SDXC หรือมากกว่า
22. มี Multi-interface Shoe (MI) สำหรับความสะดวกต่อการเชื่อมต่อไมโครโฟนชนิดไร้สายรุ่น UWP-D series

4.11 หูฟัง มอนิเตอร์

จำนวน 1 ชุด

4.11.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.11.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหูฟังมอนิเตอร์แบบครอบศีรษะ
2. มี Driver Diameter 40 mm โดยมี Magnet แบบ Neodymium และ Voice Coil Copper-clad aluminum wire หรือดีกว่า
3. มี Frequency Response 15 Hz - 22,000 Hz หรือกว้างกว่า
4. สามารถรองรับ Maximum Input Power 1,300 mW at 1 kHz หรือดีกว่า
5. มี Sensitivity 96 dB หรือดีกว่า
6. มี Impedance 47 ohms หรือดีกว่า
7. มี Weight ไม่เกิน 220 กรัม เมื่อไม่รวม cable and connector
8. มีสาย Cable 3.0 m (9.8'), straight, left-side exit
9. มีส่วนประกอบ Protective carrying pouch, 6.3 mm (1/4") screw-on adapter

- 4.12 ขาดังกล่อก จำนวน 1 ตัว
- 4.12.1 คุณลักษณะทั่วไป
1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.12.2 คุณลักษณะเฉพาะ
1. มีขาดังกล่อก 3 ขา
 2. สามารถปรับมุมก้มเงย +90/-80 หรือมากกว่า
 3. มีมุมกวาด 360 องศา
- 4.13 โต๊ะคอมพิวเตอร์ขาเหล็ก จำนวน 2 ตัว
- 4.13.1 คุณลักษณะทั่วไป
1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.13.2 คุณลักษณะเฉพาะ
1. โต๊ะที่มีขาเป็นเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 80 x 75 เซนติเมตร
 2. มีที่วางคีย์บอร์ดที่สามารถเลื่อนได้
 3. ทำจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ดเคลือบเมลามีน หรือดีกว่า
 4. พื้นโต๊ะและโครงโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
 5. มีช่องสำหรับสอดสายสัญญาณต่างๆ ได้อย่างเรียบร้อยและสวยงาม
- 4.14 โต๊ะทำงานขาเหล็ก จำนวน 2 ตัว
- 4.14.1 คุณลักษณะทั่วไป
1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.14.2 คุณลักษณะเฉพาะ
1. โต๊ะที่มีขาเป็นเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 80 x 75 เซนติเมตร
 2. ทำจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ดเคลือบเมลามีน หรือดีกว่า
 3. พื้นโต๊ะและโครงโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
 4. มีช่องสำหรับสอดสายสัญญาณต่างๆ ได้อย่างเรียบร้อยและสวยงาม
- 4.15 โต๊ะทำงานขาเหล็กรูปตัวแอล จำนวน 1 ตัว
- 4.15.1 คุณลักษณะทั่วไป
1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.15.2 คุณลักษณะเฉพาะ
1. โต๊ะที่มีขาเป็นเหล็กรูปตัวแอล ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 120 x 80 x 60 x 75 เซนติเมตร
 2. ทำจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ดเคลือบเมลามีน หรือดีกว่า
 3. พื้นโต๊ะและโครงโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
 4. มีช่องสำหรับสอดสายสัญญาณต่างๆ ได้อย่างเรียบร้อยและสวยงาม

4.16 เก้าอี้นั่งปฏิบัติงานแบบล้อเลื่อน

จำนวน 5 ตัว

4.16.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.16.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เก้าอี้นั่งปฏิบัติงาน แบบขาที่ชุบโครเมียม 5 แฉก และมีล้อเลื่อน
2. เบาะและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำ หุ้มทับด้วยหนัง PVC
3. มีที่พักแขน 2 ข้าง
4. สามารถปรับความระดับความสูงต่ำได้
5. ขนาด 650 x 540 x 1,030 มม.

4.17 ตู้เหล็กเก็บเอกสารบานเลื่อนและตู้ลิ้นชัก

จำนวน 1 ตู้

4.17.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.17.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 121.8 x 40.6 x 175.6 เซนติเมตร
2. มี 6 ลิ้นชัก พร้อมชั้นวางเอกสาร

ครุภัณฑ์สำหรับการผลิตสื่ออุปกรณ์ต้นแบบ : มีดังนี้

4.18 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา

จำนวน 1 เครื่อง

4.18.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีกระเป๋าสำหรับการใส่เพื่อพกพา อย่างน้อย 1 ใบ
3. มีสาย AC Power และ Adapter อย่างน้อย 1 ชุด
4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.18.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Core i7 หรือดีกว่า
2. หน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 640 GB

ความเร็วไม่น้อยกว่า 7200 RPM

4. มีจอภาพชนิด WXGA LED ความละเอียดระดับ (1,366x768 Pixel) อัตราส่วน 16:9 ขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว

5. มีหน่วยอ่านข้อมูลและเขียนข้อมูลแบบ DVD +/- RW แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง
6. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ WiFi 802.11 b/g/n หรือดีกว่า
7. มีพอร์ตแลน RJ-45 ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps

8. มีเมาส์ Optical Wireless Mouse หรือดีกว่า
9. แป้นพิมพ์ต้องมีอักษรภาษาไทยภาษาอังกฤษติดอยู่บนแป้นพิมพ์
10. มี Built-in Camera ติดตั้งมากับตัวเครื่อง
11. มี Bluetooth ติดตั้งมาพร้อมเครื่อง
12. มีระบบเสียง ช่องต่อหูฟัง ช่องต่อไมโครโฟน มาพร้อมตัวเครื่อง
13. สามารถเชื่อมต่อออกทางจอมอนิเตอร์ผ่านทางช่อง D-Sub/VGA
14. มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
15. มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

4.19 เครื่องปริ้นเตอร์ 3 มิติ

จำนวน 1 เครื่อง

4.19.1 คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz
2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.19.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่มีขนาดพิมพ์ 200x200x180 mm. เป็นอย่างน้อย
2. ฐานพิมพ์ทำความร้อนได้ เป็นแบบรูดรูนเพื่อให้พลาสติกยึดเกาะแน่นเวลาพิมพ์ชิ้นงาน
3. ตัวโครงทำจากเหล็ก แข็งแรงทนทาน ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่สั่นไหว
4. มีพัดลมเป่าชิ้นงาน ทำให้คุณภาพชิ้นงานดีขึ้น 1 ตัว เป็นอย่างน้อย
5. สามารถรองรับวัสดุพิมพ์หลากหลายเช่น Z-ABS, Z-HIPS, Z-ULTRAT, Z-PCABS
6. มี Software สามารถตัดชิ้นงาน ย่อหรือขยาย สร้างส่วน Support แบบเส้นตรงได้เป็นอย่างน้อย
7. สามารถสั่งพิมพ์ด้วย SD Card ไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
8. รองรับไฟล์ STL, OBJ หรือมากกว่า

4.19 คุณลักษณะอื่นๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.19.1 ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงในคุณสมบัติแต่ละข้อให้ชัดเจน

4.19.2 มีการฝึกอบรมการใช้งานครุภัณฑ์ให้ครอบคลุมการใช้งานที่ครบถ้วน สามารถปฏิบัติงานได้จริง

4.19.3 ทางคณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะขอเรียกดูครุภัณฑ์บางส่วนหรือทั้งหมด หรือเอกสารเพิ่มเติมประกอบการพิจารณาอื่นของ เพื่อให้เป็นไปตามความถูกต้องของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

5. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ภายใน 30 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาในการส่งมอบของ

ภายใน 30 วัน

7. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณโครงการ จำนวน 800,000.00 บาท (แปดแสนบาทถ้วน)

งบกลาง จำนวน 800,000.00 บาท (แปดแสนบาทถ้วน)

8. การชำระเงิน

งวดที่ 1 จ่าย 100% เมื่อผู้ขายส่งมอบพร้อมติดตั้งตามระบบตาม TOR ทั้งหมดแล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับได้รับมอบเรียบร้อยแล้ว

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานได้ที่

สถานที่ติดต่อ : งานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เลขที่ 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

โทรศัพท์ :0-5392-1444 ต่อ 1321

โทรสาร :0-5392-1444 ต่อ 1321

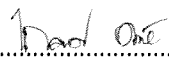
เว็บไซต์ : <http://www.rmutl.ac.th>

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย


คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน

(ลงชื่อ) 

(นายมานัส สุนันท์)

(ลงชื่อ) 

(นายไกรลาศ ดอนชัย)

(ลงชื่อ) 

(นายอนุสรณ์ เราท่า)