รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
ครุภัณฑ์โครงการพัฒนาการจัดการศึกษาสาขาเทคโนโลยีมัลติมีเดียงานศิลปกรรม
งบประมาณ : 5,000,000 บาท

1. ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟฟิกขั้นสูง 3,219,700.- บาท

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟฟิกระดับสูง จำนวน 35 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7 GHz Quad-Core Intel Core i5 (หน่วยประมวลผลกลางมี L3 Cache ขนาด 4 MB)

1.2 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 SDRAM 1600MHz ไม่น้อยกว่า 8 GB

1.3 มีฮาร์ดดิสค์แบบ Serial ATA ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 1000 กิกาไบต์ และมีรอบหมุน 5400rpm

1.4 มีพอร์ตอีเธอร์เน็ตแบบ 10/100/1000 BASE-T (Gigabit) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

1.5 มีส่วนเชื่อมต่อแบบไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11ac ชนิด Build-in ในตัวเครื่อง

1.6 มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 4.0

1.7 มีพอร์ต USB 3.0 จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

1.8 มีพอร์ต Thunderbolt จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

1.9 มีวงจรประมวลผลกราฟฟิก Intel Iris Pro เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

1.10 มีจอแสดงผลขนาด 21.5 นิ้ว LED-backlit with IPS และรองรับความละเอียด 1920x1080 11.มีพอร์ต Thunderbolt ที่สามารถหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อต่อออกจอภายนอกที่เป็น DVI, VGA, S-Video

1.11 มีลำโพงภายในเครื่องพร้อมช่องต่อ output ที่รองรับ optical digital audio output/headphone out

1.12 มีไมโครโฟนภายในเครื่อง พร้อมช่องต่อ input ที่รองรับ audio line in/ optical digital audio input

1.13 มีกล้อง พร้อมซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

1.14 มีคีย์บอร์ดแบบสายที่มีภาษาไทย screen อยู่บนแป้นพิมพ์ พร้อมแป้นเพิ่ม ลดเสียง , แป้นเพิ่ม ลดแสงสว่างหน้าจอ

1.15 มีเมาส์แบบสายที่สามารถ Scroll ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน

1.16 มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X Version 10.9 หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

1.17 มีโปรแกรมจัดการรูปภาพ ตัดต่อวิดีโอ และแต่งเพลงที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

1.18 โปรแกรม Backup ข้อมูล แบบอัตโนมัติโดยผ่านระบบ wireless Lan ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

2. เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 35 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

2.1 เป็นชนิด Line Interactive UPS with Stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์

2.2 มีกำลังไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้าด้านขาออกขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 850VA/450W

2.3 มี Stabilizer (AVR) สำหรับปรับแรงดันอัตโนมัติสามารถทำงานได้ดี

2.4 ใช้งานกับระบบไฟ 220 VAC Single Phase (L,N,G) ความถี่ 50 Hz

2.5 สามารถรับแรงดันขาเข้า 220 VAC +/- 25% (165-275 VAC) 1 Phase 50 Hz

2.6 สามารถจ่ายไฟฟ้าขาออก 220 VAC +/- 10% (Mode AVR) และ 220 VAC +/- 5% (On Battery)

2.7 เป็นรูปคลื่นแบบ Pure Sine Wave (ในโหมด AVR)

2.8 แบตเตอรี่ต้องเป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free ชนิด High Rate Discharge เป็นแบรนด์เดียวกันกับตัวเครื่อง
2.9 สามารถสำรองไฟฟ้าได้นาน 15-20 นาที ขึ้นกับอุปกรณ์พ่วง
2.10 มีไฟ LED แสดงผลเช่น On Line (AC Normal), On Battery (Back up), Battery Charging
2.11 มีระบบป้องกันการใช้งานเกินกำลัง Over Load Alarm and Shutdown (On Battery)
2.12 มีระบบ Automatic Battery Charging in UPS OFF Mode
2.13 มีระบบป้องกัน Lighting and Surge
2.14 มีระบบป้องกัน EMI/RFI Noise Filter
2.15 มีระบบ AC Start และ DC Start (COLD START)
2.16 มีระบบ No Load Shutdown ปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ได้ใช้โหลดเพื่อประหยัดพลังงานแบตเตอรี่
2.17 มีระบบป้องกันการ Short Circuit and Over Load Protection
2.18 มีระบบ Energy Saving (No Load Shutdown: UPS Sleep Mode)
2.19 ช่องเสียบไฟด้านหลังเครื่องเป็นแบบ Universal ปลั๊ก ที่สามารถใช้งานได้ทั้งปลั๊กแบนและปลั๊กหัวกลม
2.20 สินค้าที่เสนอราคาต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 1291 – 2545, ISO 9001:2000 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อยรับประกันอย่างน้อย 1 ปี หรือตามมาตรฐานผู้ผลิตและผู้จำหน่าย

3. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 ใช้ Transparent LCD Panel (Active matrix) ขนาด 0.63" จำนวน 3 panel อัตราส่วน 4 : 3 (1024x768) x 3 Chips 2,359,296 pixels
3.2 ให้ความสว่างสูงถึง 3200 ANSI lumens
3.3 ใช้หลอดไฟ ขนาด 220 Watts ชนิด UHM™ lamp
3.4 หลอดไฟมีอายุการใช้งาน 5,000 ชั่วโมง
3.5 รับสัญญาณ True XGA 1024x768 จุด
3.6 รองรับสัญญาณ VGA (640x480) และ SVGA (800x600) แบบ Expansion , XGA(1024x768) แบบปกติ และสูงสุด UXGA (1600x1200) แบบ Compression
3.7 มีช่องรับสัญญาณภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ดังนี้

3.7.1	สัญญาณคอมพิวเตอร์ (RGB หรือ D-sub)	จำนวน 2 ช่อง
3.7.2	สัญญาณวีดีโอ (RCA)	จำนวน 1 ช่อง
3.7.3	สัญญาณเสียง (M3 Stereo Jack, RCA pin x2 for VDO)	จำนวน 1 ช่อง
3.7.4	Service Port (RS - 232C)	จำนวน 1 ช่อง
3.7.5	RJ45 (LAN)	จำนวน 1 ช่อง

3.8 มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ประมาณ ±30 องศา
3.9 สามารถปรับแต่ง Key Stone แบบ Manual และแบบ ดิจิตอลอัตโนมัติ (Real Time) ได้
3.10 มีฟังก์ชัน Index Window ในตัว (แสดงภาพเก่าและภาพใหม่ที่หน้าจอเดียวกันได้)
3.11 มีระบบปรับความเข้มและสีของภาพอัตโนมัติเพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น ด้วยเทคโนโลยี Daylight View Basic
3.12 สามารถเลือกการแสดงตัวอักษรของเมนูได้สูงถึง 17 ภาษา และมีเมนูภาษาไทย
3.13 มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ หลังจากปิดเครื่อง

3.14 มีเอกสารรับรอง ISO 9001 และ ISO 14001

3.15 สินค้าที่เสนอขายต้องมีใบรับประกันคุณภาพจากบริษัทตัวแทนในประเทศไทยเท่านั้น

3.16 ยี่ห้อสินค้าที่เสนอขายต้องมีตัวแทนจำหน่ายหรือสาขาของยี่ห้อนั้นๆ ในประเทศไทย และใช้ชื่อบริษัทชื่อเดียวกับสินค้าที่เสนอขายเพื่อประโยชน์ของการบริการหลังการขายและการสำรองอะไหล่ และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปีฉบับจริงมาแสดงในวันยื่นซองประกวดราคา

3.17 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี จากผู้นำเข้าหรือจากสาขาตัวแทนของโรงงานผู้ผลิต (หลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง ตามระยะที่ถึงก่อน) กรณีเครื่องชำรุด ในระหว่างการรับประกันคุณภาพสินค้า

4. แท่นบรรยายสนับสนุนการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

4.1 เป็นแท่นสำหรับยืนบรรยาย ที่มีความสูงอย่างน้อย 90 เซนติเมตร สามารถปรับระดับความสูงขึ้นลงได้ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร เพื่อความเหมาะสมของผู้สอนด้วยระบบไฟฟ้า

4.2 โครงสร้างผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรง สวยงาม

4.3 ส่วนบนของแท่นบรรยาย สามารถสไลด์เปิด-ปิด และสามารถล็อกได้

4.4 มีล้อเข็น เพื่อสะดวกสำหรับการเคลื่อนย้าย

4.5 มีจอภาพชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว Wide Screen รองรับการแสดงผลภาพระดับ Full HD

4.5.1 เป็นจอภาพแบบ Interactive ชนิด Tablet สามารถเขียนบนจอภาพด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ พร้อมปากกาอิเล็กทรอนิกส์

4.5.2 จอภาพสามารถปรับระดับความเอียงสูง-ต่ำได้เพื่อความเหมาะสมของผู้สอน ด้วยระบบไฟฟ้า

4.6 มีอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพโดยสามารถเลือกสัญญาณภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในตัวแท่นบรรยาย หรือจากคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กได้ และต้องสามารถใช้งาน Interactive ร่วมกับจอภาพของแท่นบรรยายได้

4.7 มีเครื่องขยายเสียงติดตั้งอยู่ภายในแท่นบรรยาย พร้อมไมโครโฟนชนิดก้านอ่อน สำหรับผู้สอน อย่างน้อย 1 ชุด

4.8 แท่นบรรยายมีช่องสำหรับเสียบเชื่อมต่อสัญญาณจากภายนอก อย่างน้อยดังนี้

4.8.1	ช่องสัญญาณภาพ VGA Input ชนิด DB15	อย่างน้อย	1 ช่อง
4.8.2	ช่องสัญญาณ USB Input	อย่างน้อย	2 ช่อง
4.8.3	ช่องสัญญาณเสียง Audio Input	อย่างน้อย	1 ช่อง
4.8.4	ช่องสัญญาณภาพ VGA Output ชนิด DB15	อย่างน้อย	1 ช่อง
4.8.5	ช่องสัญญาณเสียง Speaker Output	อย่างน้อย	1 ช่อง
4.8.6	ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้า AC Power	อย่างน้อย	1 ช่อง

4.9 มีช่องสำหรับใส่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมกุญแจสำหรับล็อค

4.10 มีซอฟท์แวร์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนมาพร้อมกับตัวแท่นบรรยาย

4.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อย

4.12 มีการรับประกันการใช้งานอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าซ่อมและค่าอะไหลในกรณีที่อุปกรณ์นั้นเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติในระหว่างรับประกัน

5. กล้องบันทึกการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

5.1 ความละเอียดภาพในโหมดวีดีโอ 1280x720 pixels

5.2 Resolution : 2.0 M pixels up to 12.0M by software

5.3 ใช้เลนส์แก้วคุณภาพดี ให้ภาพคมชัดสูงระดับ Hi-Definition
5.4 มีระบบปรับความสมดุลของภาพเพื่อให้ได้สีเป็นธรรมชาติสมจริง
5.5 มีไมโครโฟนในตัว
5.6 ไฟ LED สีฟ้าครามจะสว่างขึ้นที่ด้านบนหากเรียกใช้งานกล้อง
5.7 Body ทำด้วยโลหะ
5.8 สามารถปรับขาให้ใช้ได้กับจอ LCD หรือตั้งวางได้
5.9 หมุนปรับโฟกัสที่หน้าเลนส์ได้
5.10 สามารถติดตั้งใช้งานกับโน๊ตบุ๊ค หรือคอมที่มีกล้องอยู่แล้วได้
5.11 ปรับแสงเองอัตโนมัติ ลดปัญหาเรื่องแสงไม่เพียงพอ
5.12 มี Software สำหรับใส่ Effect ต่างๆ
5.13 สามารถอัดวีดีโอ และถ่ายภาพนิ่งได้
5.14 สามารถนำไปทำเป็นกล้องวงจรปิด CCTV ได้ดี
5.15 รองรับโปรแกรมแชททุกโปรแกรม
5.16 Frame rate : 30 fps
5.17 Info noise rate : 48dB
5.18 Focus range : 30mm-infinitive
5.19 Plug and Play (no drivers required)
5.20 Window NT/2000/XP/Vista/7 (32/64bit) /Mac OS X

6. ซอฟต์แวร์ช่วยการเรียนการสอน **จำนวน 1 ชุด**

คุณลักษณะเฉพาะ

6.1 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Interactive ได้
6.2 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 7/8 เป็นอย่างน้อย
6.3 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Interactive ที่มีคุณสมบัติ Multi touch ได้
6.4 รองรับการใช้งานในลักษณะ 2 หน้าจอ (Extend Monitor) โดยสามารถเลือกใช้งาน Interactive ที่จอที่ 1 หรือ 2 ได้
6.5 มีฟังก์ชั่นการใช้งานพื้นฐานเช่น ดินสอ พู่กัน ไฮไลท์ ยางลบ และย้ายวัตถุ เป็นอย่างน้อย
6.6 สามารถนำเข้าไฟล์จาก MS Word, Excel, PowerPoint ใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ได้
6.7 สามารถนำเข้าไฟล์รูปภาพใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ได้
6.8 สามารถนำภาพจากกล้อง Webcam มาแสดงได้
6.9 สามารถนำเข้าไฟล์วีดีโอใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ได้
6.10 สามารถบันทึกการสอนได้จากภาพจากกล้อง เสียง และสิ่งที่เขียน เป็นไฟล์วีดีโอได้
6.11 สามารถบันทึกการสอนเป็นไฟล์รูปภาพได้

7. ลำโพง **จำนวน 1 ชุด**

คุณลักษณะเฉพาะ

7.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
7.2 มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า
7.3 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
7.4 มีไลน์แมทชิ่งในตัวสามารถรับอินพุทแบบ100 และ70 โวลต์ได้ และปรับเอาท์พุทได้อย่างน้อย 4 ระดับ
7.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 80-20,000 Hz หรือดีกว่า

7.6 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB (1 วัตต์ / 1 เมตร)

7.7 สามารถเลือกต่อแบบ 8 โอห์มได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

8. โต๊ะผู้เรียน **จำนวน 35 ตัว**

คุณลักษณะเฉพาะ

8.1 เป็นโต๊ะที่ออกแบบมาสำหรับวางอุปกรณ์ที่มีความแข็งแรง ประกอบสมบูรณ์ใช้งานได้ทันที หน้าท๊อปโต๊ะเป็นไม้ปาติเกิ้ล ขาโต๊ะเป็นเหล็ก หรือดีกว่า

8.2 มีชั้นวางเป็นแป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่ประกอบสมบูรณ์ใช้งานได้สะดวกมีความคงทน แข็งแรง

8.3 ผิวพื้นด้านบนบุหรือเคลือบด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการขีดข่วน ทนความร้อนและทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

8.4 ไม้พื้นโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณได้สะดวก

8.5 มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 600 มม. X 800 มม. X 750 มม.

8.6 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. เก้าอี้ผู้เรียน **จำนวน 35 ตัว**

คุณลักษณะเฉพาะ

9.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 440 x 550 x 910 มม. (กว้าง x ยาว x สูง)

9.2 มีที่นั่งและพนักพิง บุด้วยฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียมแบบหนา สีเทา หรือดีกว่า

9.3 มีขาเก้าอี้แบบโครงเหล็กกล่องชุบโครเมียม 4 ขา คาดเอที่พนักพิง และขาเก้าอี้ ด้านซ้าย ขวา และด้านหลัง

9.3 เป็นเหล็กแป๊บสี่เหลี่ยม ขนาด ¾ x ¾ นิ้ว ชุปโครเมี่ยม

9.4 มีเหล็กเสริมคาดใต้ที่นั่งเพิ่มความแข็งแรง

9.5 เบาะมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

10. ม่านสำหรับห้องเรียน **จำนวน 1 ชุด**

คุณลักษณะเฉพาะ

10.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งม่านสำหรับห้องเรียนที่หน้าต่างและช่องแสงภายในห้องเรียน

10.2 เป็นม่านผ้าแบบ 2 ชั้น โดยม่านชั้นที่ 2 สามารถควบคุมแสงสว่างให้เหมาะกับการฉายภาพบนจอ

10.3 มีสีพื้นไม่มีลวดลาย (เลือกสีภายหลัง)

11. งานติดตั้ง **จำนวน 1 งาน**

คุณลักษณะเฉพาะ

11.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งระบบ ให้สามารถควบคุมการทำงานโดยผ่านแท่นบรรยายสนับสนุนการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่อไปนี้

11.1.1 ควบคุมการทำงานของเครื่องฉายภาพ LCD Projector

11.1.2 ควบคุมการทำงานของเสียง

11.1.3 ควบคุมการทำงานของกล้อง

11.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องต่อไปนี้ให้ใช้งานได้

11.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟฟิกระดับสูง

11.2.2 ทำการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบกระจายสัญญาณเครือข่าย Wifi ไม่น้อยกว่า 4 จุดภายในห้องเรียนให้สามารถใช้งานได้

11.2.3 กล้องบันทึกการเรียนการสอน

11.3 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งโปรแกรมให้ใช้งานได้

11.3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟฟิกระดับสูง

2. ครุภัณฑ์ห้องเรียนสัมมนาสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย 477,000.- บาท

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. ประชุมสื่อสารทางไกล จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.1 ชุดเครื่องขยาย จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพิเศษ

1.1.1 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ ชุดไมโครโฟนประธานได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัว และ ชุดไมโครโฟนสมาชิกได้ไม่น้อยกว่า 128 ตัว ในระบบเดียวกัน

1.1.2 มีปุ่มฟังก์ชั่นการทำงาน เพื่อตั้งค่าการทำงานของระบบได้อย่างน้อยดังนี้

1.1.3 ปุ่มฟังก์ชั่น " OPEN MIC " เพื่อสามารถตั้งค่า เลือกใช้งานชุดไมโครโฟนประชุม ในระบบให้ใช้งานได้พร้อมกันตั้งแต่ 1 – 9 ตัว หรือ เลือกใช้งานเฉพาะชุดไมโครโฟนประธาน หรือ เลือกให้ใช้งานได้ทั้งหมด

1.1.4 ปุ่มฟังก์ชั่น " Override " เพื่อสามารถตั้งค่าการใช้งาน เมื่อชุดไมโครโฟนสมาชิก ชุดใดๆ ที่กดปุ่ม "TALK" ก็สามารถที่จะเริ่มการสนทนาได้ทันที โดยจะไปแทรกการทำงานชุดไมโครโฟนที่กำลังพูดอยู่ในขณะนั้น ซึ่งทำให้ชุดไมโครโฟนสมาชิกตัวที่ถูกแทรกนั้น ถูกตัดการทำงานออกไป

1.1.5 ปุ่มฟังก์ชั่น " Auto Off " เพื่อสามารถตั้งค่าให้ระบบ ทำการตัดการทำงานของชุดไมโครโฟนประชุม เมื่อไม่มีเสียงสัญญาณภายในระบบเป็นเวลา 30 / 45 วินาที

1.1.6 มี LED แสดงสถานะของฟังก์ชั่นการทำงาน และ LED Indication lamp บอกระดับสัญญาณขาออก

1.1.7 มีช่วงความถี่ตอบสนองที่ 100 – 16,000 Hz หรือกว้างกว่า

1.1.8 มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด MIC ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณพร้อมปุ่มปรับระดับเสียงแต่ละช่อง

1.1.9 มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด AUX ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณพร้อมปุ่มปรับระดับเสียงแต่ละช่อง

1.1.10 มีปุ่มปรับแต่งสัญญาณเสียงชนิด Bass และ Treble หรือดีกว่า

1.1.11 มีช่องเชื่อมต่อชุดไมโครโฟนประชุมเข้าในระบบได้ ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง แบบ D Type 9P Port และแต่ละช่อง สามารถเชื่อมต่อชุดไมโครโฟนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 25 ชุด โดยไม่ใช้อุปกรณ์เสริม

1.1.12 มีเครื่องขยายเสียงอยู่ภายใน กำลังขยายไม่น้อยกว่า 40 W x 2 ช่องสัญญาณ ที่ 8 โอห์ม

1.1.13 มีช่องเชื่อมต่อชนิด RJ-11 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกล้อง Speed Dome (โดยใช้อุปกรณ์เสริมและอัพเกรด Firmware)

1.1.14 มีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

1.1.15 มีฟังก์ชั่นการตรวจสอบระบบอัตโนมัติ (Auto-Test function)

1.1.16 ใช้กับไฟฟ้าระบบ AC 110V/220V 50/60HZ

1.1.17 จะต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ฉบับจริงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริงมาแสดงในวันยื่นซองประกวดราคา

1.2 ชุดประธานสำหรับประชุมสื่อสารทางไกล จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพิเศษ

1.2.1 เป็นชุดไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะ

1.2.2 มีปุ่มกด " Talk " เพื่อสั่งเปิด / ปิด ไมโครโฟนในการสนทนา โดยเมื่อกดเปิดไมโครโฟนจะมีแสงไฟสีแดงบริเวณปุ่มกด และ คอไมโครโฟนเมื่อกดปุ่ม" Talk "เพื่อเปิดการทำงานของไมโครโฟน ลำโพงในตัวเครื่องจะถูกตัดเสียง

1.2.3 มีปุ่มกด " Control " เพื่อทำการตัดการทำงานของชุดไมโครโฟนสมาชิก พร้อมแสงไฟสีแดงบริเวณปุ่มกดเพื่อแสดงการทำงาน

1.2.4 ก้านไมโครโฟนคออ่อน แบบคอนเดนเซอร์ ขนาดมาตรฐาน 48 เซนติเมตร ซึ่งสามารถถอดออกได้ และ สามารถเลือกขนาดได้ทั้งแบบ 43, 56 , 70 เซนติเมตร (Options)

1.2.5 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ Din 8 Port ไม่เกิน 1 ช่องสัญญาณ

1.2.6 วัสดุที่ตัวฐานทำจาก Zinc – Aluminum Alloy Die cast & Anti – slip mat หรือดีกว่า และวัสดุที่ตัวเครื่องทำจาก พลาสติก ABS หรือดีกว่า

1.2.7 มีช่องต่อหูฟังไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ขนาด 3.5 มม.

1.3 ชุดผู้เข้าร่วมประชุมสื่อสารทางไกล จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะพิเศษ

1.3.1 เป็นชุดไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะ

1.3.2 มีปุ่มกด " Talk " เพื่อสั่งเปิด/ปิดไมโครโฟนในการสนทนา โดยเมื่อกดเปิดไมโครโฟนจะมีแสงไฟสีแดงบริเวณปุ่มกด และ คอไมโครโฟน

1.3.3 เมื่อกดปุ่ม" Talk "เพื่อเปิดการทำงานของไมโครโฟน ลำโพงในตัวเครื่องจะถูกตัดเสียง

1.3.4 ก้านไมโครโฟน คออ่อน แบบคอนเดนเซอร์ ขนาดมาตรฐาน 48 เซนติเมตร ซึ่งสามารถถอดออกได้ และ สามารถเลือกขนาดได้ทั้งแบบ 43, 56 , 70 เซนติเมตร (Options)

1.3.5 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ Din 8 Port ไม่เกิน 1 ช่องสัญญาณ

1.3.6 วัสดุที่ตัวฐานทำจาก Zinc – Aluminum Alloy Die cast & Anti – slip mat หรือดีกว่า และวัสดุที่ตัวเครื่องทำจาก พลาสติก ABS หรือดีกว่า

1.3.7 มีช่องต่อหูฟังไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ขนาด 3.5 มม.

1.4 กล้อง Speed Dome จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพิเศษ

1.4.1 เป็นกล้องชนิด High Speed Dome สามารถหมุนได้ 360 องศา

1.4.2 สามารถตั้งค่าการจำตำแหน่ง (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า 128 ตำแหน่ง

1.4.3 มีค่า Resolution ไม่น้อยกว่า 480 TV Line

1.4.4 มี CCD Sensor ที่ 1/4 "

1.4.5 สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 22X และซูมแบบ Digital ได้ไม่น้อยกว่า 12X

1.4.6 มีค่า Minimum illumination ที่ 1 Lux หรือดีกว่า

1.4.7 มีค่า S/N Ratio มากกว่า 50 dB (AGC Off)

1.4.8 ช่องเชื่อมต่อแบบ 1.0 Vpp /75 ohm, BNC

1.4.9 มีระยะ Focus Length ที่ 4 - 88 มม. หรือดีกว่า

1.4.10 สามารถเชื่อมต่อกับชุดแหล่งจ่ายและควบคุมหลักของระบบไมโครโฟนประชุมได้

1.5 ชุดควบคุมและสั่งการกล้อง Speed Dome จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพิเศษ

1.5.1 เป็นเครื่องควบคุมและสั่งงานกล้องสำหรับชุดประชุม

1.5.2 สามารถต่อกล้องสำหรับใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 กล้องพร้อมกัน

1.5.3 มีปุ่ม 4 ทิศทางที่ด้านหน้าตัวเครื่องสำหรับใช้เลือกตำแหน่งกล้องและการซูมเข้า-ออก

1.5.4 มีจอ LCD แสดงสถานการณ์ใช้งานอุปกรณ์

1.5.5 มีพอร์ท RS-232 และ RS-485 สำหรับใช้สั่งงานและควบคุมอุปกรณ์

1.5.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ชุดแหล่งจ่ายและควบคุมหลัก,กล้อง HIGH SPEED DOME เพื่อใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

1.5.7 จะต้องมีหนังสือสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศมาแสดงในวันยื่นซองประกวดราคา

2. โทรทัศน์สีขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว **จำนวน 2 เครื่อง**

คุณลักษณะพิเศษ

2.1 เป็นโทรทัศน์สี LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว

2.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด

2.3 มีระบบ Dolby Digital Plus / Dolby Pulse

2.4 มีช่องเสียบสัญญาณดังนี้ 2 HDMI, 1 USB

3. กระดานอัจฉริยะ ขนาด 78 นิ้ว **จำนวน 1 เครื่อง**

คุณลักษณะพิเศษ

3.1 เป็นจอรับภาพสำหรับโปรเจคเตอร์ที่มีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุม 82 นิ้ว สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบแขวนผนังและวางบนขาตั้งพร้อมล้อเลื่อน(อุปกรณ์มาตรฐาน) กรอบและกระดานทำจากวัสดุที่น้ำหนักเบาและไม่เป็นสนิม

3.2 ตัวกระดานน้ำหนัก 16 kg และกระดานเป็นแบบ slim ความกว้างของขอบ กว้าง 1 นิ้ว

3.3 เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบใช้สายผ่านช่องต่อสัญญาณแบบ USB โดยไม่อาศัยไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายอื่นๆ

3.4 มีปุ่มฟังก์ชั่นพื้นฐานอยู่บนจอรับภาพสำหรับควบคุมสั่งงานโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับจอ เพื่อสะดวกในการใช้ งานโดยมี 25 คำสั่งทั้งสองด้านซ้ายและขวา โดยสามารถตั้งค่าปุ่มคำสั่งได้เอง 3 ปุ่ม

3.5 สามารถเลื่อนหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ไม่จำกัด โดยมีฟังก์ชั่นควบคุมการเลื่อนหน้าจอ

3.6 สามารถเลือกภาษาไทย, อังกฤษ และ จีน สำหรับเมนูการใช้งานได้

3.7 มีปากกาที่ไม่ต้องใช้แบตเตอร์รี่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับจอรับภาพ 3 ด้าม ยางลบ 1 ด้าม และ ปากกายืดได้ 1 ด้ามเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

3.8 ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่าระบบปฏิบัติการวินโดส์ (Windows) เวอร์ชั่น XP, VISTA, 7 และ 8 รวมถึงสามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Office ได้เป็นอย่างดี

3.9 สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Word, Microsoft Excel และ Microsoft Power point ได้

3.10 มีฟังก์ชั่นการบันทึกผลงานเป็นไฟล์นามสกุลต่างๆ ได้แก่ .JPG, .JPEG, .TIFF, .TIF, .PNG, .GIF, .BMP,.HTM, .PDF, .PPT, .HHT, .AVI และ .DPB เพื่อนำไปใช้งานร่วมกับโปรแกรมทั่วๆไป

3.11 มีหน้าต่างแสดงภาพขนาดย่อของแผ่นงานหน้าต่างๆเพื่อแสดงพื้นที่ ที่ใช้งานทั้งหมดในหน้าจอเดียวกัน

3.12 มีฟังก์ชั่นปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้นโค้ง, เส้นลูกศรโค้ง และรูปทรงที่เป็นทรงเหลี่ยมทุกชนิดได้อย่างรวดเร็ว

3.13 มีฟังก์ชั่นช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนมากมาย เช่น สร้างหน้ากระดาษขาว, ปากกาเขียนรูปแบบต่างๆ, คลังเครื่องมือ ฟิสิกส์ เคมี และ คณิตศาสตร์

3.14 มีฟังก์ชั่นเล่นภาพย้อนหลังในทุกหน้าที่ใช้งาน ในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว โดยที่ไม่ต้องกดบันทึกวีดีโอ

3.15 มีฟังก์ชั่นที่ สามารถรองรับการเชื่อมต่อไปยังเครื่องถ่ายทอดภาพสามมิติ เพื่อดึงภาพเคลื่อนไหว มาใช้ในการสอน

3.16 มีฟังก์ชั่นการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของกระดาน สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3.17 สามารถเลือกเขียนข้อความที่ต้องการทับรูปภาพ, วีดิโอไฟล์ และ Website ได้

3.18 สามารถสั่งพิมพ์โดยผ่านเครื่องพิมพ์ จากโปรแกรมบอร์ดได้

3.19 สามารถบันทึกการนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียง ในรูปแบบไฟล์ .AVI และ .DPB เพื่อความสะดวกในการนำกลับมาแสดงอีกครั้ง

3.20 สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวในโปรแกรมได้ โดยรองรับไฟล์ชนิด .AVI, .MPG, .MOV, .RM, .RMVB และ .SWF

3.21 ทำหน้าที่ช่วยในการ Presentation เช่น เป็นกระดานดำ, เขียนอธิบายเพิ่มเติมลงใน Presentation File และทำหน้าที่แทนเม้าส์เสมือนทำงานบน Touch Screen ได้อย่างดี

3.22 สามารถใช้งานลักษณะสัมผัสด้วยมือและสามารถใช้ปากกาที่ให้มากับจอรับภาพในการเขียน โดยใช้เทคโนโลยี Infrared Sensor ในรับสัญญาณ มีความเร็วในการตอบสนอง 120 จุดต่อวินาที

3.23 สามารถเขียนได้พร้อมกัน 4 คน

3.24 เพิ่มลด เมนูในทูลบาร์ได้ และบันทึกแยกสำหรับผู้ใช้งานแต่ละคนได้

3.25 สินค้าได้รับมาตราฐาน CE, FCC, RoHS, ISO9001 and ISO14001 รับประกันสินค้า 2 ปี

4. เครื่องฉายภาพ Projector shot show **จำนวน 1 เครื่อง**

คุณลักษณะพิเศษ

4.1 เป็นเครื่องฉายภาพวีดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาด 0.55 นิ้ว DC3 XGA DMD Chip

4.2 ความละเอียดของภาพ XGA 1024 x 768 จุด (NATIVE) รองรับได้ถึง UXGA 1600x1200 จุด (MAX) และ HD 1920x1080 จุด

4.3 มีความสว่างของภาพ 3,200 ANSI Lumens

4.4 มีอัตราส่วนความคมชัด 18,000: 1 (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี

4.5 ระบบ BrilliantColorTM –II ซึ่งให้สีสวยสมจริง

4.6 มีขนาดเลนส์ ทางยาวโฟกัสตั้งแต่ (f) 7.26 มิลลิเมตร F/2.8 (PROJECTION LENS)

4.7 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 40 ~ 300 นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 0.51 ~ 3.82 เมตร

4.8 มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน 6,000 ชั่วโมง (ECO+ / STD) 5,000 ชั่วโมง (ECO / Dynamic) และ 3,500 ชั่วโมง (Bright)

4.9 ใช้หลอดภาพขนาด 240 วัตต์

4.10 สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ Full NTSC, PAL, SECAM, HDTV

4.11 มีระบบ AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL โดยมีช่วงความถี่แนวตั้งที่ 24 ~ 85 Hz และแนวนอน 15.375 ~ 91.1 kHz

4.12 มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้

- Computer Input: VGA D-sub 15-pin x 2
- Digital input: HDMI V1.4a (แสดงภาพและเสียงได้) x 1
- Video Input: RCA Composite Video x 1
- Audio Input: Mini jack x 2, Mic x 1
- Computer Output: VGA D-sub 15-pin x 1
- Audio Output: Mini jack x 1
- I/O: RS-232C (control interface) x 1, RJ45 (LAN Control), Mini USB x 1 (รองรับการควบคุมเมาส์ด้วยรีโมท)

4.13 มีระบบ 3D Technology สามารถฉายภาพสามมิติ 1080p ได้

4.14 มีน้ำหนักตัวเครื่อง 2.7 กิโลกรัม, มีลาโพงในตัว 1 ชุด กาลังขยายชุดละ 10 วัตต์

4.15 สามารถใช้งานร่วมกับตัวแสดงภาพด้วยสัญญาณ Wireless ได้โดยไม่ต้องเสียบปลั๊กไฟ

4.16 สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ 26 ภาษา รวมถึงภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.17 มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก

4.18 ฟังก์ชั่น Quick Resume ช่วยให้เปิดเครื่องได้รวดเร็ว ทันทีที่ปิดเครื่อง

4.19 ระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Auto KEYSTONE CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง ±40°

4.20 มีรีโมทไร้สายควบคุมการสั่งงานที่สามารถควบคุมเมาส์ได้ และมีปุ่มล็อค key pad ที่ตัวเครื่อง

4.21 สามารถตั้งรหัสผ่านเพื่อควบคุมการใช้งานเครื่อง และล็อคการค้นหาสัญญาณภาพและเลือกค้นหาเฉพาะบางสัญญาณภาพได้

4.22 ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50/60 Hz, ประหยัดไฟในโหมดพักเครื่อง โดยใช้ไฟเพียง 0.5 วัตต์

4.23 สินค้ารับประกันสินค้า 2 ปี, หลอดภาพรับประกัน 1 ปีหรือ 1000 ชั่วโมง

4.24 สินค้าที่เสนอต้องเป็นสินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM โดยมีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

3. ครุภัณฑ์สำหรับการปฏิบัติงานโครงงานสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย 1,303,300.- บาท

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. ชุดอุปกรณ์เก็บข้อมูลและถ่ายทำ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะประกอบไปด้วย

1.1 อุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัล ระบบ iOS พร้อมขาตั้ง จำนวน 7 ชุด

คุณลักษณะพิเศษ

1.1.1 มีระบบประมวลผลแบบ A8x with 64-bit และ M8 motion coprocessor

1.1.2 มีขนาดจอไม่น้อยกว่า 9.7 นิ้ว LED-backlit Multi-Touch display พร้อมเทคโนโลยี IPS ความละเอียด 2048 x 1536 pixel ที่ความละเอียด 264 pixels per inch (ppi)

1.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อย 64GB

1.1.4 มีกล้องหลัง: 8 ล้านพิกเซล ถ่ายวิดีโอ, Full HD (1080p) สูงสุด 30 frames per second พร้อมเสียง; ถ่ายภาพนิ่งพร้อม 5x digital zoom กล้องหน้า: 1.2 ล้านพิกเซล ถ่ายวิดีโอ HD (720p), VGA สูงสุด 30 frames per second พร้อมเสียง

1.1.4 มีเซ็นเซอร์ Three-axis gyro,Accelerometer,วัดความสว่างในพื้นที่ เป็นอย่างน้อย

1.1.5 สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac) และ Bluetooth 4.0 ได้
1.1.6 รองรับการเชื่อมต่อภายนอก แบบ Lightning Connector, 3.5-mm stereo headphone mini-jack, Nano-SIMได้เป็นอย่างน้อย
1.1.7 สามารถใช้งานร่วมกับ software iTunes ได้เป็นอย่างดี
1.1.8 มีระบบปฏิบัติการ iOS มาพร้อมใช้งาน
1.1.9 รองรับการเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการ Windows 7, Windows Vista; Windows XP Home หรือ Professional พร้อม Service Pack 3 ขึ้นไป, Mac OS X v10.5.8 ขึ้นไป
1.1.10 พร้อมขาตั้งแบบสามขา สามารถปรับระดับขึ้นลงได้

1.2 เลนส์สำหรับอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัล จำนวน 6 ตัว

คุณลักษณะพิเศษ

1.2.1 มีระยะการซูมแบบ optical zoom
1.2.2 อัตราขยาย: 12 เท่า
1.2.3 สามารถปรับโฟกัสแบบ Manual
1.2.4 ระยะทางที่โฟกัสใกล้ที่สุด: 3 เมตร
1.2.5 มุมมอง 70องศา
1.2.6 สามารถมองไกลที่สุด: 246 เมตร
1.2.7 มีฝาครอบหน้ากล้อง
1.2.8 มีเคสสำหรับยึดกับอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิตอล

1.3 กล่องเก็บอุปกรณ์ถ่ายทำ จำนวน 6 ใบ

คุณลักษณะพิเศษ

1.3.1 เป็นกล่องสำหรับใส่อุปกรณ์ถ่ายทำ
1.3.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 45cm x 38cm x 16cm

1.4 รีโมทคอนโทรลสำหรับอุปกรณ์สื่อสารขนาดพกพา จำนวน 6 อัน

คุณลักษณะพิเศษ

1.4.1 สามารถเชื่อมกับอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิตอลผ่านทาง Bluetooth 4.0 ได้
1.4.2 สามารถกดปุ่มถ่ายภาพ แทนการกดถ่ายภาพจากอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิตอลได้

1.5 เครื่องกระจายสัญญาณ Wi-Fi แบบพกพา จำนวน 2 อัน

คุณลักษณะพิเศษ

1.5.1 รองรับ 3G/HSPA/HSPA+ (900/2100 MHz)
1.5.2 รองรับ GSM (900/1800 MHz)
1.5.3 รองรับความเร็วในการดาวน์โหลด (DL) สูงสุด 21.6 Mbps
1.5.4 รองรับความเร็วในการอัพโหลด (UL) สูงสุด 5.76 Mbps
1.5.5 มีไฟแสดงการทำงาน ทั้งสถานะเครือข่าย, การเชื่อมต่อ, แบตเตอรี่ และข้อความใหม่
1.5.6 แบตเตอรี่ขนาด 1500 mAh รองรับการใช้งานได้ประมาณ 4-5 ชั่วโมง
1.5.7 รองรับ Windows XP SP3, Windows Vista SP1/SP2, Windows 7, Mac OS X เวอร์ชั่น 10.5, 10.6, 10.7 และ 10.8

1.6 อุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัล ระบบ Window พร้อมแป้นพิมพ์ต่อแยก จำนวน 1 ชุด
คุณลักษณะพิเศษ

1.6.1 มีขนาด 292.1 มม. X 201.4 มม. X 9.1 มม.
1.6.2 มีน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม
1.6.3 หน้าจอแสดงผลประเภท ClearType แบบ Full HD Plus ขนาด 12 นิ้ว
1.6.4 หน้าจอแสดงผลมีความละเอียดสูงสุด 2160 x 1440 PX
1.6.5 รองรับการป้อนข้อมูลแบบจอสัมผัส
1.6.6 สามารถใช้งานด้วยแบตเตอรี่ได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมงในการท่องเว็บไซต์
1.6.7 ที่เก็บข้อมูลขนาด 128 GB พร้อม RAM ขนาด 4 GB
1.6.8 ประมวลผลตระกูลโปรเซสเซอร์ Intel® Core™ เจนเนอเรชั่น 4 (i5)
1.6.9 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายระบบไร้สาย: Wi-Fi 802.11ac/802.11 a/b/g/n, Bluetooth® 4.0
1.6.10 มีพอร์ทรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB 3.0, MicroSD, Mini Display
1.6.11 มีระบบปฏิบัติการ Window 8.1 Pro
1.6.12 มีกล้องหน้าและกล้องหลังที่มีความละเอียดที่ 5 ล้านพิกเซล
1.6.13 มีลำโพงสเตอริโอพร้อมเสียงในระบบ Dolby
1.6.14 มีปากกาสำหรับการเขียนหรือจดบันทึกลงในหน้าจอสัมผัส
1.6.15 มีแป้นพิมพ์ที่เป็นภาษาไทยสำหรับการต่อแยก

2. ตัวรับสัญญาณอุปกรณ์สื่อสารพกพาแบบไร้สาย จำนวน 6 เครื่อง
คุณลักษณะเฉพาะประกอบไปด้วย

2.1 รองรับ Wifi
2.2 มีช่องต่อ HDMI
2.3 ช่องต่อออดิโอแบบออปติคอล
2.4 มีช่องต่อ Ethernet 10/100BASE-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
2.5 มีรีโมทไร้สาย
2.6 รองรับWi-Fi (802.11a/b/g/n)
2.7 สามารถใช้งานร่วมกับทีวีความละเอียดสูงที่มี HDMI และแสดงภาพความละเอียด 1080p หรือ 720p ที่ 60/50Hz

3. ชุดไมค์สำหรับบันทึกเสียงนอกสถานที่ จำนวน 6 ชุด
คุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วย

3.1 ไมโครโฟนแบบ shotgun จำนวน 1 อัน
3.1.1 ใส่ถ่าน AA ได้
3.1.2 สามารถเลือกการใช้งานได้แบบ Normal และแบบ Tele(ดูดเสียงจากที่ไกล)
3.1.3 รองรับคลื่นความถี่ 100 เฮิร์ต ถึง 16กิโลเฮิร์ต
3.2 ฟองน้ำหุ้มไมโครโฟน จำนวน 1 อัน
3.2.1 สามารถหุ้มไมโครโฟนแบบ shotgun ได้
3.3 หัวยึดไมโครโฟน จำนวน 1 อัน
3.3.1 สามารถยึดไมโครโฟนต่อเข้ากับขาจับไมโครโฟน

3.4 ขาจับไมโครโฟน จำนวน 1 อัน

3.4.1 ทำด้วยโลหะ มีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร

4. กล้องถ่ายวิดีโอชนิดบังคับด้วยรีโมทคอนโทรล จำนวน 3 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วย

4.1 ความละเอียดของภาพจากการถ่าย 14 ล้านพิกเซล

4.2 มีเซนเซอร์ขนาด 1/2.3 นิ้ว

4.3 มี 4 ใบพัด

4.4 สามารถควบคุมกล้องได้โดยอุปกรณ์พกพา ที่รองรับระบบปฏิบัติการ iOS

4.5 รองรับแบตเตอรี่ประเภท DJI 5200 mAh LiPo Battery

4.6 รองรับการบันทึกวิดีโอขนาด 1080P

4.7 รองรับการบันทึกภาพนิ่งในรูปแบบ RAW และ JPEG

4.8 บินได้ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 10m/s

4.9 มีระยะการควบคุมไม่ต่ำกว่า 600 เมตร

4.10 สามารถกำหนดทิศทางการบินอัตโนมัติได้

4.11 แบตเตอรี่สำรองประเภท DJI 5200 mAh LiPo Battery เมื่อใช้งานกับเครื่องบินเล็กสามารถ ใช้ได้นานไม่น้อยกว่า 20 นาที และมีระบบการชาร์จไฟฟ้าด้วยกำลังไฟ 210V จำนวน 2 ก้อน

5. เครื่องพิมพ์ 3D พร้อมหมึกสำรอง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วย

5.1 ระบบตั้งความสูงเครื่อง และ หัวพิมพ์ อัตโนมัติ

5.2 พลาสติกที่พิมพ์ได้ ABS แบบเส้น ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร น้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.6 กิโลกรัม จำนวน 10 ชุด

5.3 สามารถพิมพ์ได้ในขนาดที่ไม่น้อยกว่า 140W x 140D x 100H มิลลิเมตร

5.4 สามารถปรับระดับขนาดความหนาของชั้นพิมพ์ 0.15/0.20 /0.25 /0.30 /0.35 /0.40 mm (optional)

5.5 สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Windows XP, Vista, Win 7 & Mac

5.6 ระบบไฟฟ้าที่ใช้ได้ 100-240V, 50-60Hz, 220W

6. กล้องดิจิตอลชนิดพกพา จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วย

6.1 มีเซนเซอร์การรับภาพขนาด 12 ล้านพิกเซล

6.2 รองรับการถ่ายภาพวิดีโอไม่น้อยกว่า 3840x2160 pixel

6.2 มีเลนส์ประเภท Fixed Focus f/2.8

6.3 รองรับการบันทึกด้วย microSD สูงสุดถึง 64 GB

6.4 รูปแบบของการบันทึกวิดีโอ แบบ MPEG4-AVC/H.264

6.5 รองรับการป้องกันน้ำเข้าลึกสุด 60 เมตร

6.6 มี port สำหรับการเชื่อมต่อออกจอแบบ HDMI

7. กล้องดิจิตอลระดับ 4K **จำนวน 1 อัน**

คุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วย

7.1 เป็นกล้องวีดิโอแบบบันทึกได้ในตัวสำหรับงานผลิตสื่อแบบมืออาชีพแบบ Handheld

7.2 สามารถใช้งานเป็นกล้องถ่ายวิดีโอในรูปแบบงานแขนงสตูดิโอและงานถ่ายทำนอกสถานที่ได้

7.3 ใช้หน่วยรับภาพแบบ 3840 x 2160p Global Shutter CMOS Sensor

7.4 ใช้สื่อบันทึกแบบหน่วยความจำพกพาแบบใหม่ โดยใช้แฟลชเมมโมรี่การ์ดซึ่งเรียกว่า SxS Pro (เอส-บาย-เอส โปร) และแบบฮาร์ดดิส (PHU-60K, PHU-120K)

7.5 สามารถบันทึกวีดิโอได้นานสูงสุด 280 นาทีโดยใช้หน่วยความจำขนาด 32 กิ๊กกะไบต์จำนวน 2 แผ่น

7.6 สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวความละเอียดสูงขนาด 3840 x 2160 (Ultra HD 4K)

7.7 สามารถทำการบันทึกสลับกันระหว่างการสแกนภาพทั้งในรูปแบบ Interlace และ Progressive

7.8 สามารถบันทึกภาพวีดิโอในโหมดรูปแบบของงานภาพยนตร์ได้

7.9 มีโหมดการทำ Aspect Markers สำหรับงานภาพยนตร์โดยการสร้าง Marker ที่มี Aspect ที่หลากหลายกว่า 16:9 เช่น 1.66:1, 1.85:1, 2.35:1 (Anamorphic) และ 2.4:1

7.10 สามารถเลือก Bit Rate ในการบันทึกได้ 2 รูปแบบหลักๆคือ 35Mb/s (HQ Mode) และ 25Mb/s (SP Mode) และ 25Mbps (SD DVCAM Mode)

7.11 มีระบบเสียงคุณภาพสูงไม่ผ่านการบีบอัดทั้ง 2 สัญญาณที่ 16 บิต (48kHz)

7.12 ใช้เลนส์ร่วมกับกล้องภาพนิ่งในรูปแบบของ Active Canon EF Mount ได้

7.14 มีฟังก์ชั่นการบันทึกภาพแบบช้าและเร็ว (Slow & Speed Recording) และสามารถเล่นได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการประมวลผลบนระบบตัดต่อแบบ Non Linear Editing

7.15 มีฟังก์ชั่น Slow Shutter ซึ่งเหมาะสำหรับการถ่ายภาพที่ชัดเจนในสภาวะแสงน้อย

7.16 มีฟังก์ชั่น ATW (Auto Tracing White Balance) ในการปรับค่า White Balance อัตโนมัติในสภาวะแสงนั้นๆ

7.17 มีฟังก์ชั่นการบันทึกแบบ Frame ซึ่งเหมาะกับการถ่ายภาพ Animation

7.18 สามารถเลือกระดับของค่าแกมม่าได้ 4 ประเภท

7.19 สามารถปรับชัตเตอร์ในรูปแบบมุมได้ (Shutter Angle)

7.20 สามารถปรับเลือกขนาดเกนได้คือ -3,0,3,6,9,12, 18db

7.21 ใช้ระบบการกรองแสงแบบ ND Filter 3 ระดับคือ Clear, 1/8ND, 1/64ND

7.22 มีฟังก์ชั่น Picture Profile ซึ่งสามารถแก้ไขสีและรายละเอียดของภาพเมื่อทำการบันทึก

7.23 มีฟังก์ชั่น Interval Recording สามารถบันทึกภาพแบบช่วงเวลาได้

7.24 มีฟังก์ชั่น Shot Transition ที่ทำให้การเปลี่ยนฉากของภาพเป็นไปอย่างราบรื่น

7.25 มีตัวแสดง Depth-of-field สามารถแสดงกราฟิกความชัดลึกของฉากได้มากขึ้น

7.26 มีระดับความสว่างแสดงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์เหมาะสำหรับการถ่ายทำโดยไม่มีเครื่องตรวจวัดสัญญาณภาพ

7.27 มีตัวแสดง Histogram ทำให้สามารถประเมินการกระจายความสว่างของภาพที่กำลังถ่ายได้ง่ายขึ้น

7.28 มีฟังก์ชั่น Expand ใช้ในการค้นหาแบบ Thumbnail เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลได้ง่ายขึ้น

7.29 มีจอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 10.1 นิ้ว

- มีไมโครโฟนสเตอริโอติดตั้งภายในตัวเครื่องและช่องรับสัญญาณเสียงภายนอกแบบ XLR จำนวน 2 ช่องสัญญาณ

7.30 มีปุ่มสำหรับการใส่ฟังก์ชั่นที่มีการใช้งานเป็นประจำ (Assign Button) จำนวน 4 ปุ่มบันทึก

7.31 มีโปรแกรม Clip Browser สำหรับใช้ดูไฟล์วีดิโอหรือทำการคัดลอกไฟล์วีดิโอที่ทำการบันทึกจากแฟลชเมมโมรี่ลงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้โดยมี 2 Version สำหรับ Windows และ Macintosh

7.32 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออก HD-SDI หรือ SD-SDI แบบ BNC 1 ช่องสัญญาณโดยสามารถเลือกได้ทั้ง 2 แบบ

7.33 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออก HD หรือ SD Component แบบ Mini D x 1 ช่องสัญญาณ

7.34 มีช่องต่อสัญญาณภาพ SD Analog Composite แบบ Phono Jack 1 ช่องสัญญาณและมีสัญญาณภาพขาออกแบบดิจิตอล HDMI

7.35 สามารถส่งข้อมูลภาพและเสียงผ่านช่องต่อ I.LINK ตามมาตรฐาน IEEE1394 แบบ 4-pin 1 ช่องสัญญาณ

7.36 มีช่องต่อ USB แบบ Mini B USB2.0 High Speed 1 ช่องสัญญาณ

7.37 มีช่องต่อหูฟังแบบ Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ

8. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูงพร้อมจอ จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วย

8.1 มีหน่วยประมวลผลกลางขนาดไม่น้อยกว่า 64 bit 6-core ทำงานที่ความถี่นาฬิกา 3.5 GHz หน่วยประมวลผลกลางมี L3 Cache ขนาด 12 MB

8.2 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 แบบ ECC 16 GB

8.3 กราฟิกโปรเซสเซอร์ แบบ Dual AMD Fire pro D500 พร้อมด้วยหน่อยความจำหลัก แบบ GDDR5 VRAM ขนาด 3GB

8.4 มี Hard disk แบบ Flash Storage แบบ PCIe 256Gb

8.5 มี DVD+R Dl / DVD+RW / CD-RW ชนิด Slot in

8.6 มี port 10/100/1000 BASE-T (Gigabit) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง จำนวน 2 พอร์ต

8.7 มีส่วนเชื่อมต่อแบบไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11n ชนิด Build in

8.8 มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 4.0

8.9 มี port Thunderbolt จำนวน 6 port

8.10 มี port USB 2.0 จำนวน 4 port

8.11 สามารถเชื่อมต่อจอภาพภายนอกขนาด 4K ได้สูงสุด 3 จอภาพ หรือเชื่อมต่อจอภาพภายนอกผ่านสาย Thunderbolt ได้ 6 จอภาพ

8.12 มี port HDMI ที่สามารถหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อต่อออกจากภายนอก

8.13 มีลำโพงภายในตัวเครื่อง

8.14 มี Mouse แบบ USB ที่สามารถทำ Scroll ได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

8.15 มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X Version 10.9 ที่มีลิขสิทธิ์มาพร้อมกับตัวเครื่อง

จอภาพความละเอียดสูงสำหรับงานตัดต่อ

รายละเอียดและคุณลักษณะพิเศษ

8.16 มีหน้าจอขนาด 27 นิ้ว

8.17 เป็นจอประเภท TFT Active-Matrix LCD

8.18 รองรับการแสดงผล ไม่น้อยกว่า 2560x1440 พิกเซล

8.19 ความละเอียดของสีขนาด 16.7 ล้าน

8.20 รองรับการเชื่อมต่อผ่านสาย Thunderbolt

8.21 มี port USB 2.0 จำนวน 3 พอร์ต

8.22 มีกล้องและไมโครโฟน ด้านหน้าของจอ รองรับการทำงานของ Face time ชนิด Build in

8.23 มีโหมดในการประหยัดพลังงาน โดยใช้พลังงานไฟฟ้า 2W หรือน้อยกว่า

8.24 มีการใช้พลังงานไฟฟ้า สูงสุด 250W

วัสดุบันทึกข้อมูลภายนอก

รายละเอียดและคุณลักษณะพิเศษ

8.25 ขนาดไม้น้อยกว่า 4TB จำนวน 3 ตัว

8.26 ขนาด Buffer ไม่น้อยกว่า 64 MB

8.27 อัตราการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 600 MB/s

8.28 ขนาด 3.5 นิ้ว

9. เครื่องคอมพิวเตอร์ OSX แบบพกพา **จำนวน 1 เครื่อง**

คุณลักษณะเฉพาะประกอบด้วย

9.1 Intel Core i5 แบบ Dual-core ความเร็ว 1.4GHz (Turbo Boost สูงสุด 2.7GHz) พร้อมแคช L3 แบบใช้ร่วมกันขนาด 3MB

9.2 จอภาพ LED-backlit ไวด์สกรีน แบบมันเงาขนาด 13.3 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมรองรับการแสดงสีสันหลายล้านสี

9.3 ความละเอียดที่รองรับ:1440 x 900 (ปกติ), 1280 x 800, 1152 x 720 และ 1024 x 640 พิกเซล ที่ อัตราส่วน 16:10 และ 1024 x 768 และ 800 x 600 พิกเซล ที่อัตราส่วน 4:3

9.4 Flash Storage แบบ PCIe ความจุ 256GB

9.5 หน่วยความจำออนบอร์ด LPDDR3 1600MHz ขนาด 4GB

9.6 มี MagSafe 2 Power Adapter ขนาด 45 วัตต์ พร้อมที่เก็บสายไฟ, พอร์ตจ่ายไฟ MagSafe 2

9.7 มี Intel HD Graphics 5000

9.8 การแสดงผลสองจอภาพและการเชื่อมต่อภาพระหว่างหน้าจอ: รองรับการแสดงผลสองจอภาพพร้อมกัน โดยแสดงผลแบบเต็มความละเอียดบนจอภาพของเครื่องและให้ความละเอียดถึง 2560 x 1600 พิกเซลบนจอภาพภายนอกที่เชื่อมต่อ และให้สีสันนับล้านทั้งสองจอ

9.9 ส่งสัญญาณผ่าน Mini DisplayPort ในตัว

9.10 กล้อง FaceTime HD ความละเอียด 720p

10. เลนส์ใช้สำหรับการถ่ายทำ **จำนวน 6 ตัว**

รายละเอียดและคุณลักษณะพิเศษ

10.1 เลนส์รูปแบบ Active Canon EF Mount ระยะ 24-105 mm

10.2 โครงสร้างชิ้นเลนส์ 18 ชิ้น 13 กลุ่ม

10.3 ขนาดรูรับแสงกว้างสุด f/4 แคบสุด f/22

10.4 ระยะโฟกัสที่ใกล้สุด 0.45 เมตร

10.5 มีฟิวเตอร์ ขนาด 77 มิลลิเมตร

10.6 มีระบบกันสั่น

10.7 มีฮูดแบบ EW-83H

10.8 มุมมองของภาพ 84° - 23° 20'

10.9 มีระบบออโต้โฟกัส

11. การอบรมการใช้งาน

กำหนดให้มีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบต่างๆ ในโครงการ สำหรับเจ้าหน้าที่จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 วัน เพื่อให้สามารถใช้งาน และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

ข้อกำหนดอื่น ๆ

1. ติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีในห้องปฏิบัติการที่กำหนด
2. สินค้าทุกรายการที่เสนอจะต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. ผู้ขายต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญากับทางมหาวิทยาลัยฯ
4. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมหรือสาธิตให้ผู้ใช้งาน สามารถใช้อุปกรณ์ทั้งหมดได้เป็นอย่างดี

.....