

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
ครุภัณฑ์โครงการพัฒนาการจัดการศึกษาสาขาเทคโนโลยีมีเดียงานศิลปกรรม
งบประมาณ : 5,000,000 บาท

1. ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟฟิกขั้นสูง **3,219,700.- บาท**

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) : เทียบเท่าหรือดีกว่า

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟฟิกระดับสูง **จำนวน 35 เครื่อง**

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7 GHz ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก หรือ 8 แกนเสมือน และมีหน่วยประมวลผลกลางแบบ L3 Cache ไม่น้อยกว่า 4 MB จำนวน 1 หน่วย
- 1.2 มีวงจรประมวลผลกราฟฟิก ที่มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 1 GB
- 1.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 SDRAM 1600MHz ไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.4 มีฮาร์ดดิสก์แบบ Serial ATA ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 1 เทราไบต์
- 1.5 มีพอร์ตอีเธอร์เน็ตแบบ 10/100/1000 BASE-T (Gigabit) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 1.6 มีจอแสดงผลขนาด 21.5 นิ้ว แบบ LED-backlit With IPS และรองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080
- 1.7 มีพอร์ต USB 3.0 จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 1.8 มีพอร์ต Thunderbolt จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 1.9 มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 4.0
- 1.10 มีพอร์ต Thunderbolt ที่สามารถหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อต่อออกจอกภายนอกที่เป็น 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 พร้อมซอฟต์แวร์ Face time และ Photo booth ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.14 มีคีย์บอร์ดแบบสายพร้อมปุ่มตัวเลขที่มีภาษาไทย screen อยู่บนแป้นพิมพ์ พร้อมปุ่มเพิ่ม-ลดเสียง , ปุ่มเพิ่ม-ลดแสงสว่างหน้าจอ, ปุ่มเรียกใช้งานฟังก์ชัน dashboard และ Mission Control
- 1.15 มีเมาส์แบบสายที่สามารถ Scroll ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน หรือดีกว่า
- 1.16 มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X Version 10.10 (Yosemite) หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 1.17 โปรแกรม Backup ข้อมูล แบบอัตโนมัติโดยผ่านระบบ wireless Lan ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 1.18 มีโปรแกรม Pages, Number, Keynote มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

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 (โน้มนัด 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 จะต้องมียี่ห้อรับรองอะไหล่ฉบับจริงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริงมาแสดงในวันยื่นซองประกวดราคา
- 2.21 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 สามารถเลือกการแสดงผลตัวอักษรของเมนูได้สูงถึง 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 (ตลอดภาพ รับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง ตามระยะที่ถึงก่อน) กรณีเครื่องชำรุด ในระหว่างการรับประกันคุณภาพสินค้า

4. แท่นบรรยายสำหรับบันทึกและควบคุมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ 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 มีคุณสมบัติทางด้าน Interactive แบบ Dual Touch สามารถรองรับการใช้งานได้ด้วยนิ้วมือ และปากกาอิเล็กทรอนิกส์ ที่ติดตั้งมาเป็นส่วนหนึ่งของจอภาพจากโรงงาน เชื่อมต่อเพื่อใช้งานด้วย USB Port
- 4.5.2 จอภาพสามารถปรับระดับความเอียงสูง-ต่ำได้เพื่อความเหมาะสมของผู้สอน ด้วยระบบไฟฟ้า
- 4.6 มีอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพโดยสามารถเลือกสัญญาณภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในตัวแท่นบรรยาย หรือจากคอมพิวเตอร์พกพาได้ และต้องสามารถใช้งาน Interactive ร่วมกับจอภาพของแท่นบรรยายได้
- 4.7 มีเครื่องขยายเสียงติดตั้งอยู่ภายในแท่นบรรยาย พร้อมไมโครโฟนชนิดก้านอ่อน สำหรับผู้สอน อย่างน้อย 1 ชุด
- 4.8 แท่นบรรยายมีช่องสำหรับเสียบเชื่อมต่อสัญญาณจากภายนอก อย่างน้อยดังนี้
- | | | |
|--|-----------|--------|
| 4.8.2 ช่องสัญญาณภาพ VGA Input ชนิด DB15 | อย่างน้อย | 1 ช่อง |
| 4.8.3 ช่องสัญญาณ USB Input | อย่างน้อย | 2 ช่อง |
| 4.8.4 ช่องสัญญาณเสียง Audio Input | อย่างน้อย | 1 ช่อง |
| 4.8.5 ช่องสัญญาณภาพ VGA Output ชนิด DB15 | อย่างน้อย | 1 ช่อง |
| 4.8.6 ช่องสัญญาณเสียง Speaker Output | อย่างน้อย | 1 ช่อง |
| 4.8.7 ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้า AC Power | อย่างน้อย | 1 ช่อง |
- 4.9 มีช่องสำหรับใส่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมกุญแจสำหรับล็อก
- 4.10 มีซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนมาพร้อมกับตัวแท่นบรรยาย
- 4.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อย
- 4.12 มีการรับประกันการใช้งานอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าซ่อมและค่าอะไหล่ในกรณีที่อุปกรณ์นั้นเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติในระหว่างรับประกัน
- 4.13 มีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ภายในที่มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.13.1 มีหน่วยประมวลผลกลางที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 4 Core ทำงานที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz และมี HTT ขนาดไม่น้อยกว่า 1,066 MHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.13.2 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

- 4.13.3 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB แบบ SATA จำนวน 1 หน่วย
- 4.13.4 มี DVD +/- RW จำนวน 1 หน่วย
- 4.13.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Gigabit Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps ติดตั้งบนแผงวงจรหลัก โดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.13.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต
- 4.13.7 มีจอภาพเป็นแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 18 นิ้ว มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 จำนวน 1 จอ
- 4.13.8 มี Keyboard และ mouse แบบ USB
- 4.13.9 มีตัวเครื่อง, จอรับภาพ, keyboard และ mouse เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน
- 4.13.10 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีโรงงานผลิต, ประกอบ และมีศูนย์บริการ ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ อยู่ทั่วภูมิภาคของประเทศ เพื่อประโยชน์ในการเข้ารับบริการหลังการขาย ในกรณี ที่นำเครื่องไปใช้ต่างจังหวัด และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับรองมาตรฐานการให้บริการในระดับสากล (ISO) พร้อมเอกสารรับรอง
- 4.13.11 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันอะไหล่ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 1 ปี ทั้งค่าแรงและอะไหล่ โดยมีบริการดูแลถึง ณ สถานที่ติดตั้ง 1 ปี (Onsite Service) จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น
- 4.14 อุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านจอภาพ(Video Conference) แบบรวมไซต์ (Multi site) จำนวน 1 ชุด
 - 4.14.1 สามารถใช้งานประชุมวิดีโอทางไกลผ่านจอภาพ ตามมาตรฐาน H.323 และ SIP
 - 4.14.2 รองรับการประชุมทางไกลพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 4 จุด
 - 4.14.3 รองรับมาตรฐานวิดีโอ H263, H263+, H.264, H239 (dual video streams) เป็นอย่างน้อย
 - 4.14.4 รองรับภาษาการใช้งานไม่น้อยกว่า 21 ภาษา (รวมภาษาไทย)
 - 4.14.5 คุณสมบัติของระบบภาพ
 - 4.14.5.1 รองรับการแสดงภาพแบบHD1080p ที่ 30 fps ได้
 - 4.14.5.2 สามารถเลือกปรับLayout ได้หลายแบบ
 - 4.14.5.3 รองรับการแสดงภาพได้ 2 หน้าจอ (Dual Monitor)
 - 4.14.6 รองรับมาตรฐานเสียง G.711, G.722, G.722.1, G722.1C, G.728 เป็นอย่างน้อย
 - 4.14.7 รองรับการบันทึกการประชุมลงอุปกรณ์ยูเอสบี Flash drive ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.14.8 คุณสมบัติของระบบเสียง
 - 4.14.8.1 รองรับการตั้งระดับการดูดเสียงของไมโครโฟน Automatic gain control
 - 4.14.8.2 มีระบบการตัดเสียงรบกวน Advance noise reduction
 - 4.14.8.3 มีระบบการตัดเสียงสะท้อน Acoustic echo cancellation
 - 4.14.9 มีช่องสัญญาณ Video Input ดังต่อไปนี้
 - 4.14.9.1 ช่องสัญญาณแบบ VGAInput 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
 - 4.14.9.2 ช่องสัญญาณแบบ DVI Input 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
 - 4.14.10 มีช่องสัญญาณ Video Output ดังต่อไปนี้
 - 4.14.10.1 ช่องสัญญาณแบบ HDMIOutput 2 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
 - 4.14.10.2 ช่องสัญญาณแบบ VGAAOutput1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
 - 4.14.11 มีช่องสัญญาณ Audio ดังต่อไปนี้
 - 4.14.11.1 มีช่องต่อ Audio Input อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.14.11.2 มีช่องต่อ Audio Output อย่างน้อย 1 ช่อง

- 4.14.12 คุณสมบัติของ Network
 - 4.14.12.1 รองรับ IP Address ได้ทั้งชนิด IPv4 และ IPv6
 - 4.14.12.2 รองรับการทำงานแบบ Network Address Translation (NAT)
 - 4.14.12.3 รองรับมาตรฐานการเข้ารหัสแบบAES (Advanced Encryption Standard) ที่ 128 bit เป็นอย่างน้อย
 - 4.14.12.4 รองรับการสั่งงานเปิดเครื่องผ่านระบบเน็ตเวิร์ค (Wake-on-LAN)
- 4.14.13 มีช่องสัญญาณ LAN/Ethernet(RJ45) 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 port
- 4.14.14 มีกล้องหลักที่มีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.14.14.1 กล้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2Mpixels
 - 4.14.14.2 ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 16เท่าแบบ ออปติคอลล
 - 4.14.14.3 สามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset)อย่างน้อย 10 จุด
- 4.14.15 กล้องมีมุมมองภาพ(FOV) ไม่น้อยกว่า 67°
 - 4.14.15.1 ตัวเครื่องมีพอร์ทยูเอสบีชนิด 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 4.14.15.2 มี Management Tool เพื่อช่วยการจัดการระบบได้ดังนี้
- 4.14.16 รองรับการควบคุมกล้องรวมถึงปรับตั้งค่าของอุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่าน web browser ได้
- 4.14.17 มีรีโมทคอนโทรล
- 4.14.18 รับประกัน 1 ปี ทั้งค่าแรงและอะไหล่
- 4.14.19 ผ่านมาตรฐาน FCC , CE
- 4.14.20 จะต้องมียี่ห้อรับรองอะไหล่ฉบับจริงจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริงมาแสดงในวันยื่นของประกวดราคา

5. กล้องบันทึกการเรียนการสอน

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 5.1 ความละเอียดภาพในโหมดวิดีโอ 1280x720 pixels
- 5.2 Resolution : 2.0 M pixels up to 12.0M by software
- 5.3 ใช้เลนส์แก้วคุณภาพดี ให้ภาพคมชัดสูงระดับ Hi-Definition
- 5.4 มีไมโครโฟนในตัว
- 5.5 ไฟ LED สีฟ้าครามจะสว่างขึ้นที่ด้านบนหากเรียกใช้งานกล้อง
- 5.6 ปรับแสงเองอัตโนมัติ ลดปัญหาเรื่องแสงไม่เพียงพอ
- 5.7 สามารถอัดวิดีโอ และถ่ายภาพนิ่งได้
- 5.8 Frame rate : 30 fps
- 5.9 Info noise rate : 48 dB
- 5.10 Focus range : 30 mm-infinite
- 5.11 Plug and Play (no drivers required)
- 5.12 รองรับการใช้งานกับ 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 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 มีฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐานเช่น ดินสอ พู่กัน ไฮไลท์ ยางลบ และย้ายวัตถุ เป็นอย่างน้อย
- 6.6 สามารถนำเข้าไฟล์จาก MS Word, Excel, PowerPoint ใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ได้
- 6.7 สามารถนำเข้าไฟล์รูปภาพใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ได้
- 6.8 สามารถนำภาพจากกล้อง Webcam มาแสดงได้
- 6.9 สามารถนำเข้าไฟล์วิดีโอใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ได้
- 6.10 สามารถบันทึกการสอนได้จากภาพจากกล้อง เสียง และสิ่งที่เขียน เป็นไฟล์วิดีโอได้
- 6.11 สามารถบันทึกการสอนเป็นไฟล์รูปภาพได้

7. ลำโพง

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 7.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
- 7.2 มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า
- 7.3 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 7.4 มีไลน์แมทชิงในตัวสามารถรับอินพุตแบบ 100 และ 70 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 หน้าท็อปโต๊ะเป็นไม้ปาติเกิ้ล 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
- 9.4 เป็นเหล็กแป้นสี่เหลี่ยม ขนาด $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ นิ้ว ชุบโครเมียม
- 9.5 มีเหล็กเสริมคาดใต้ที่นั่งเพิ่มความแข็งแรง
- 9.6 เบาะมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

10. ม่านสำหรับห้องเรียน

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 10.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งม่านสำหรับห้องเรียนที่หน้าต่างและช่องแสงภายในห้องเรียน
- 10.2 เป็นม่านผ้าแบบ 2 ชั้น โดยม่านชั้นที่ 2 สามารถควบคุมแสงสว่างให้เหมาะกับการฉายภาพบนจอ
- 10.3 มีสีพื้นไม่มีลวดลาย (กำหนดสีภายหลัง)

11. งานติดตั้ง

จำนวน 1 งาน

คุณลักษณะเฉพาะ

- 11.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งระบบ ให้สามารถควบคุมการทำงานโดยผ่านแท่นบรรยายสนับสนุนการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่อไปนี้
 - 11.1.1 ควบคุมการทำงานของเสียง
 - 11.1.2 ควบคุมการทำงานของกล้อง
- 11.2 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องต่อไปนี้ให้ใช้งานได้
 - 11.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิกระดับสูง
 - 11.2.2 ทำการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบกระจายสัญญาณเครือข่าย Wi-Fi ไม่น้อยกว่า 4 จุดภายในห้องเรียนให้สามารถใช้งานได้
 - 11.2.3 กล้องบันทึกการเรียนการสอน
- 11.3 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งโปรแกรมให้ใช้งานได้
 - 11.3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิกระดับสูง

2. ครุภัณฑ์ห้องเรียนสัมมนาสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

477,000.- บาท

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) : เทียบเท่าหรือดีกว่า

1. ชุดประชุมสัมมนา

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.1 ชุดเครื่องขยาย

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1.1 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ ชุดไมโครโฟนประธานได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัว และ ชุดไมโครโฟนสมาชิกได้ไม่น้อยกว่า 128 ตัว ในระบบเดียวกัน
- 1.1.2 มีปุ่มฟังก์ชันการทำงาน เพื่อตั้งค่าการทำงานของระบบได้อย่างน้อยดังนี้
- 1.1.3 ปุ่มฟังก์ชัน “ OPEN MIC ” เพื่อสามารถตั้งค่า เลือกใช้งานชุดไมโครโฟนประชุม ในระบบให้ใช้งานได้พร้อมกันตั้งแต่ 1 – 9 ตัว หรือ เลือกใช้งานเฉพาะชุดไมโครโฟนประธาน หรือ เลือกให้ใช้งานได้ทั้งหมด
- 1.1.4 ปุ่มฟังก์ชัน “ Override ” เพื่อสามารถตั้งค่าการใช้งาน เมื่อชุดไมโครโฟนสมาชิก ชุดใดๆ ที่กดปุ่ม “ TALK ” ก็สามารถที่จะเริ่มการสนทนาได้ทันที โดยจะไปแทรกการทำงานชุดไมโครโฟนที่กำลังพูดอยู่ในขณะนั้น ซึ่งทำให้ชุดไมโครโฟนสมาชิกตัวที่ถูกแทรกนั้น ถูกตัดการทำงานออกไป
- 1.1.5 ปุ่มฟังก์ชัน “ Auto Off ” เพื่อสามารถตั้งค่าให้ระบบ ทำการตัดการทำงานของชุดไมโครโฟนประชุม เมื่อไม่มีเสียงสัญญาณภายในระบบเป็นเวลา 30 / 45 วินาที
- 1.1.6 มี LED แสดงสถานะของฟังก์ชันการทำงาน 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 มีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 1.1.14 มีฟังก์ชันการตรวจสอบระบบอัตโนมัติ (Auto-Test function)
- 1.1.15 ใช้กับไฟฟ้าระบบ AC 110V/220V 50/60HZ
- 1.1.16 จะต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ฉบับจริงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาแสดงในวันยื่นซองประกวดราคา

1.2 ชุดประธาน

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 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 ซึ่งสามารถถอดออกได้และ 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 และ วัสดุที่ตัวเครื่องทำจาก พลาสติก ABS หรือดีกว่า
- 1.2.7 มีช่องต่อหูฟังไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ขนาด 3.5 มม.

1.3 ชุดผู้เข้าร่วมประชุม

จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 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 ซึ่งสามารถถอดออกได้และ 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 และ วัสดุที่ตัวเครื่องทำจาก พลาสติก ABS หรือดีกว่า
- 1.3.7 มีช่องต่อหูฟังไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ขนาด 3.5 มม.

1.4 กล้อง Speed Dome

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 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 $\frac{1}{4}$
- 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

คุณลักษณะเฉพาะ

- 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 มีพอร์ต RS-232 และ RS-485 สำหรับใช้สั่งงานและควบคุมอุปกรณ์
- 1.5.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ชุดแหล่งจ่ายและควบคุมหลัก, กล้อง HIGH SPEED DOME เพื่อใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 1.5.7 จะต้องมียี่ห้อหรือชื่อรุ่นอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ มาแสดงในวันยื่นซองประกวดราคา

2. โทรทัศน์สีขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว

จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 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 ขนาดไม่น้อยกว่า 78 นิ้ว

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 3.1 เป็นจอรับภาพสำหรับโปรเจคเตอร์ที่มีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 78 นิ้ว สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบแขวนผนังและวางบนขาตั้งพร้อมล้อเลื่อน (อุปกรณ์มาตรฐาน) กรอบและกระดานทำจากวัสดุที่น้ำหนักเบา และไม่เป็นสนิม
- 3.2 ตัวกระดานน้ำหนัก 16 kg และกระดานเป็นแบบ slim ความกว้างของขอบ กว้าง 1 นิ้ว
- 3.3 เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบใช้สายผ่านช่องต่อสัญญาณแบบ USB โดยไม่อาศัยไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายอื่นๆ
- 3.4 มีปุ่มฟังก์ชันพื้นฐานอยู่บนจอรับภาพสำหรับควบคุมสั่งงานโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับจอ เพื่อสะดวกในการใช้งาน โดยมี 25 คำสั่งทั้งสองด้านซ้ายและขวา โดยสามารถตั้งค่าปุ่มคำสั่งได้เอง 3 ปุ่ม

- 3.5 สามารถเลื่อนหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ไม่จำกัด โดยมีฟังก์ชันควบคุมการเลื่อนหน้าจอ
- 3.6 สามารถเลือกภาษาไทย, อังกฤษ และ จีน สำหรับเมนูการใช้งานได้
- 3.7 มีปากกาที่ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับจอรับภาพ 3 ด้าม ยางลบ 1 ด้าม และ ปากกา ยืดได้ 1 ด้ามเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- 3.8 ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่าระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) เวอร์ชัน XP, VISTA, 7 และ 8 รวมถึงสามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Office ได้เป็นอย่างดี
- 3.9 สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Word, Microsoft Excel และ Microsoft Power Point ได้
- 3.10 มีฟังก์ชันการบันทึกผลงานเป็นไฟล์นามสกุลต่างๆ ได้แก่ .JPG, .JPEG, .TIFF, .TIF, .PNG, .GIF, .BMP, .HTM, .PDF, .PPT, .HHT, .AVI และ .DPB เพื่อนำไปใช้งานร่วมกับโปรแกรมต่างๆ
- 3.11 มีหน้าต่างแสดงภาพขนาดย่อของแผ่นงานหน้าต่างๆเพื่อแสดงพื้นที่ ที่ใช้งานทั้งหมดในหน้าจอเดียวกัน
- 3.12 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้นโค้ง, เส้นลูกศรโค้ง และรูปทรงที่เป็นทรงเหลี่ยมทุกชนิด ได้อย่างรวดเร็ว
- 3.13 มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนมากมาย เช่น สร้างหน้ากระดาษขาว, ปากกาเขียนรูปแบบต่างๆ, คลังเครื่องมือ พิสิกส์ เคมี และ คณิตศาสตร์
- 3.14 มีฟังก์ชันเล่นภาพย้อนหลังในทุกหน้าที่ใช้งาน ในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว โดยไม่ต้องกดบันทึกวิดีโอ
- 3.15 มีฟังก์ชันที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อไปยังเครื่องถ่ายภาพสามมิติ เพื่อดึงภาพเคลื่อนไหว มาใช้ในการสอน
- 3.16 มีฟังก์ชันการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของกระดาน สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 3.17 สามารถเลือกเขียนข้อความที่ต้องการทำรูปภาพ, วิดีโอไฟล์ 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 และทำหน้าที่แทนเมาส์เสมือนทำงานบน 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 สินค้าได้รับมาตรฐาน CE, FCC, RoHS, ISO9001 and ISO14001 รับประกันสินค้า 2 ปี

4. เครื่องฉายภาพ Projector shot show

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1 เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ 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 BrilliantColor™ –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
 - 4.12.1 Computer Input: VGA D-sub 15-pin x 2
 - 4.12.2 Digital input: HDMI V1.4a (แสดงภาพและเสียงได้) x 1
 - 4.12.3 Video Input: RCA Composite Video x 1
 - 4.12.4 Audio Input: Mini jack x 2, Mic x 1
 - 4.12.5 Computer Output: VGA D-sub 15-pin x 1
 - 4.12.6 Audio Output: Mini jack x 1
 - 4.12.7 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, มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยายชุดละ 10 วัตต์
- 4.15 สามารถใช้งานร่วมกับตัวแสดงภาพด้วยสัญญาณ Wireless ได้โดยไม่ต้องเสียบปลั๊กไฟ
- 4.16 สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ 26 ภาษา รวมถึงภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 4.17 มีระบบ Direct Power On เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก
- 4.18 ฟังก์ชัน Quick Resume ช่วยให้เปิดเครื่องได้รวดเร็วทันทีที่ปิดเครื่อง
- 4.19 ระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Auto Keystone Correction) ได้แบบแนวตั้ง $\pm 40^\circ$
- 4.20 มีรีโมทไร้สายควบคุมการสั่งงานที่สามารถควบคุมเมาส์ได้ และมีปุ่มลัด key pad ที่ตัวเครื่อง
- 4.21 สามารถตั้งรหัสผ่านเพื่อควบคุมการใช้งานเครื่อง และล๊อคการค้นหาสัญญาณภาพและเลือกค้นหาเฉพาะบางสัญญาณภาพได้
- 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. ครุภัณฑ์สำหรับการปฏิบัติงานโครงการงานสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย 1,303,300.- บาท
คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) : เทียบเท่าหรือดีกว่า

- | | | |
|--------|---|-------------|
| 1. | ชุดอุปกรณ์เก็บข้อมูลและถ่ายทำ
ประกอบด้วย | จำนวน 1 ชุด |
| 1.1 | อุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัล ระบบ iOS พร้อมขาตั้ง
คุณลักษณะเฉพาะ | จำนวน 7 ชุด |
| 1.1.1 | มีระบบประมวลผลไม่น้อยกว่าแบบ 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 128 GB | |
| 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 | |
| 1.1.5 | มีเซ็นเซอร์ Three-axis gyro, Accelerometer, วัดความสว่างในพื้นที่ เป็นอย่างน้อย | |
| 1.1.6 | สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac) และ Bluetooth 4.0 ได้ | |
| 1.1.7 | รองรับการเชื่อมต่อภายนอก แบบ Lightning Connector, 3.5-mm stereo headphone mini-jack ได้เป็นอย่างน้อย | |
| 1.1.8 | สามารถใช้งานร่วมกับ software iTunes ได้เป็นอย่างดี | |
| 1.1.9 | มีระบบปฏิบัติการ iOS มาพร้อมใช้งาน | |
| 1.1.10 | รองรับการเชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการ Windows 7, Windows Vista; Windows XP Home หรือ Professional พร้อม Service Pack 3 ขึ้นไป, Mac OS X v10.5.8 ขึ้นไป | |
| 1.1.11 | พร้อมขาตั้งแบบสามขา สามารถปรับระดับขึ้นลงได้ | |
| 1.1.12 | มีเลนส์สำหรับอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัล ที่มีระยะการซูมแบบ Optical Zoom อัตราขยายไม่น้อยกว่า 12 เท่า, สามารถมองไกลไม่น้อยกว่า 246 เมตร, มีฝาครอบหน้ากล้อง, มีเคสสำหรับยึดกับอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัล | |
| 1.1.13 | มีรีโมทคอนโทรลสำหรับอุปกรณ์สื่อสารขนาดพกพา สามารถเชื่อมกับอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัลผ่านทาง Bluetooth 4.0 ได้, สามารถกดปุ่มถ่ายภาพ แทนการกดถ่ายภาพจากอุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัลได้ | |
| 1.2 | กล่องเก็บอุปกรณ์ถ่ายทำ
คุณลักษณะเฉพาะ | จำนวน 6 ใบ |
| 1.2.1 | เป็นกล่องสำหรับใส่อุปกรณ์ถ่ายทำ | |
| 1.2.2 | มีขนาดไม่น้อยกว่า 45cm x 38cm x 16cm | |
| 1.3 | เครื่องกระจายสัญญาณ Wi-Fi แบบพกพา
คุณลักษณะเฉพาะ | จำนวน 2 อัน |
| 1.3.1 | รองรับ 3G/HSPA/HSPA+ (900/2100 MHz) | |
| 1.3.2 | รองรับ GSM (900/1800 MHz) | |
| 1.3.3 | รองรับความเร็วในการดาวน์โหลด (DL) สูงสุด 21.6 Mbps | |
| 1.3.4 | รองรับความเร็วในการอัปโหลด (UL) สูงสุด 5.76 Mbps | |

- 1.3.5 มีไฟแสดงการทำงาน ทั้งสถานะเครือข่าย, การเชื่อมต่อ, แบตเตอรี่ และข้อความใหม่
- 1.3.6 แบตเตอรี่ขนาด 1500 mAh รองรับการใช้งานได้ประมาณ 4-5 ชั่วโมง
- 1.3.7 รองรับ Windows XP SP3, Windows Vista SP1/SP2, Windows 7, Mac OS X เวอร์ชัน 10.5, 10.6, 10.7 และ 10.8

1.4 อุปกรณ์อ่านสื่อดิจิทัล ระบบ Window พร้อมแป้นพิมพ์ต่อแยก จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.4.1 มีขนาด 292.1 มม. X 201.4 มม. X 9.1 มม.
- 1.4.2 มีน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม
- 1.4.3 หน้าจอแสดงผลประเภท ClearType แบบ Full HD Plus ขนาด 12 นิ้ว
- 1.4.4 หน้าจอแสดงผลมีความละเอียดสูงสุด 2160 x 1440 พิกเซล
- 1.4.5 รองรับการป้อนข้อมูลแบบจอสัมผัส
- 1.4.6 สามารถใช้งานด้วยแบตเตอรี่ได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมงในการท่องเว็บไซต์
- 1.4.7 ที่เก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB พร้อม RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 1.4.8 ประมวลผลหลักตั้งแต่ระดับ i5 core Gen 4 ขึ้นไป
- 1.4.9 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายระบบไร้สาย: Wi-Fi 802.11ac/802.11 a/b/g/n, Bluetooth® 4.0
- 1.4.10 มีพอร์ตรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB 3.0, MicroSD, Mini Display ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.4.11 มีระบบปฏิบัติการ Window 8.1 Pro
- 1.4.12 มีกล้องหน้าและกล้องหลังที่มีความละเอียดที่ 5 ล้านพิกเซล
- 1.4.13 มีลำโพงสเตอริโอพร้อมเสียงในระบบ Dolby
- 1.4.14 มีปากกาสำหรับการเขียนหรือจดบันทึกลงในหน้าจอสัมผัส
- 1.4.15 มีแป้นพิมพ์ที่เป็นภาษาไทยสำหรับการต่อแยก

2 ตัวรับสัญญาณอุปกรณ์สื่อสารพหุแบบไร้สาย จำนวน 6 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

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

3 ชุดไมค์สำหรับบันทึกเสียงนอกสถานที่ จำนวน 6 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 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 16 กิโลเฮิร์ต

- 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**
คุณลักษณะเฉพาะ
- 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 รองรับการบินที่วิดีโอขนาด 1080P
- 4.7 รองรับการบินที่ภาพนิ่งในรูปแบบ RAW และ JPEG
- 4.8 บินได้ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 10m/s
- 4.9 มีระยะการควบคุมไม่ต่ำกว่า 500 เมตร
- 4.10 สามารถกำหนดทิศทางการบินอัตโนมัติได้
- 4.11 แบตเตอรี่สำรองประเภท DJI 5200 mAh LiPo Battery เมื่อใช้งานกับเครื่องบินเล็กสามารถใช้ได้นานไม่น้อยกว่า 20 นาที และมีระบบการชาร์จไฟฟ้าด้วยกำลังไฟ 210V จำนวน 1 ก้อน
- 4.12 กล้องสำหรับกล้องถ่ายวิดีโอชนิดบังคับด้วยรีโมทคอนโทรล พร้อมช่องสำหรับเก็บใบพัดและช่องสำหรับในแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5 เครื่องพิมพ์ 3D พร้อมหมึกสำรอง จำนวน 1 เครื่อง**
คุณลักษณะเฉพาะ
- 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 กล้องดิจิทัลชนิดพกพา จำนวน 1 เครื่อง**
คุณลักษณะเฉพาะ
- 6.1 มีเซนเซอร์การรับภาพขนาด 12 ล้านพิกเซล
- 6.2 รองรับการถ่ายภาพวิดีโอไม่น้อยกว่า 3840x2160 pixel
- 6.3 มีเลนส์ประเภท Fixed Focus f/2.8
- 6.4 รองรับการบินที่กด้วย microSD สูงสุดถึง 64 GB

- 6.5 รูปแบบของการบันทึกวิดีโอ แบบ MPEG4-AVC/H.264
- 6.6 รองรับการป้องกันน้ำเข้าลึกสุด 60 เมตร
- 6.7 มี port สำหรับการเชื่อมต่อออกจอแบบ HDMI
- 6.8 มี Smart remote สำหรับการกดบันทึก
- 6.9 มีวัสดุสำหรับการบันทึกข้อมูลแบบ microSDXC ไม่น้อยกว่า 64 Gb
- 6.10 มีวัสดุสำหรับยึดตัวกล้องกับศีรษะ, Roll bar และลำตัวของผู้ถ่ายทำ
- 6.11 รับประกันจากศูนย์ผู้ผลิตโดยตรงอย่างน้อย 1 ปี

7 กล้องดิจิทัลระดับ 4K

จำนวน 1 อัน

คุณลักษณะเฉพาะ

- 7.1 เป็นกล้องวิดีโอแบบบันทึกได้ในตัวสำหรับงานผลิตสื่อแบบมืออาชีพแบบ Handheld
- 7.2 สามารถใช้งานเป็นกล้องถ่ายวิดีโอในรูปแบบงานแขนงสตูดิโอและงานถ่ายทำนอกสถานที่ได้
- 7.3 ใช้หน่วยรับภาพแบบ 3840 x 2160p Global Shutter CMOS Sensor หรือดีกว่า
- 7.4 รองรับสื่อบันทึกแบบหน่วยความจำ แบบ CFast 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.5 สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวความละเอียดสูงขนาด 3840 x 2160, 1920 x 1080, 4000 x 2160 RAW
- 7.6 การบันทึกไฟล์ เก็บในรูปแบบ Cinema DNG RAW -- lossless compressed at 3840 x 2160; film dynamic range หรือแบบ Apple ProRes 422 (HQ): 3840 x 2160 or 1920 x 1080; film or video dynamic range
- 7.7 มีอัตราการเก็บข้อมูลที่ Apple ProRes 422 (HQ) at 2160p: Approx. 880 Mbps
- 7.8 มีช่วงความสามารถในการเก็บรายละเอียดภาพ(Dynamic Range)ไม่น้อยกว่า 12 stops
- 7.9 มี Frame Rates ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 fps in RAW, 80 fps in RAW 3:1, 80 fps in ProRes HD
- 7.10 มีไมโครโฟนสำหรับการบันทึกเสียงแบบ Stereo
- 7.11 ใช้เลนส์ร่วมกับกล้องภาพนิ่งในรูปแบบของ Active Canon EF Mount ได้
- 7.12 มีฟังก์ชันการบันทึกภาพแบบช้าและเร็ว (Slow & Speed Recording) และสามารถเล่นได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการประมวลผลบนระบบตัดต่อแบบ Non Linear Editing
- 7.13 มีฟังก์ชัน Slow Shutter ซึ่งเหมาะสำหรับการถ่ายภาพที่ชัดเจนในสภาวะแสงน้อย
- 7.14 มีหน้าจอทัชสกรีน ขนาด 5 นิ้วสำหรับการควบคุมการตั้งค่าต่างๆ ในกล้อง
- 7.15 มีฟังก์ชันการบันทึกแบบ Frame ซึ่งเหมาะกับการถ่ายภาพ Animation
- 7.16 สามารถเลือกระดับของค่าแกมมาได้ 4 ประเภท
- 7.17 สามารถปรับชัตเตอร์ในรูปแบบมุมได้ (Shutter Angle)
- 7.18 สามารถปรับเลือกขนาดเกนได้คือ -3,0,3,6,9,12, 18db
- 7.19 ใช้ระบบการกรองแสงแบบ ND Filter 3 ระดับคือ Clear, 1/8ND, 1/64ND
- 7.20 มีฟังก์ชัน Picture Profile ซึ่งสามารถแก้ไขสีและรายละเอียดของภาพเมื่อทำการบันทึก
- 7.21 มีฟังก์ชัน Interval Recording สามารถบันทึกภาพแบบช่วงเวลาได้
- 7.22 มีฟังก์ชัน Shot Transition ที่ทำให้การเปลี่ยนฉากของภาพเป็นไปอย่างราบรื่น
- 7.23 มีตัวแสดง Depth-of-field สามารถแสดงกราฟิกความชัดลึกของฉากได้มากขึ้น
- 7.24 มีระดับความสว่างแสดงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์เหมาะสำหรับการถ่ายทำโดยไม่มีเครื่องตรวจวัดสัญญาณภาพ
- 7.25 มีตัวแสดง Histogram ทำให้สามารถประเมินการกระจายความสว่างของภาพที่กำลังถ่ายได้ง่ายขึ้น
- 7.26 มีฟังก์ชัน Expand ใช้ในการค้นหาแบบ Thumbnail เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลได้ง่ายขึ้น
- 7.27 มีจอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 10.1 นิ้ว ที่ความละเอียด 1920 x 1200 มีไมโครโฟนสเตอริโอติดตั้งภายในตัวเครื่องและช่องรับสัญญาณเสียงภายนอกแบบ XLR จำนวน 2 ช่องสัญญาณ

- 7.28 รองรับการใช้งานและที่ช่องเชื่อมต่อกับแบตเตอรี่แบบ V-mount และ Gold Mount battery
- 7.29 มีโปรแกรม Clip Browser สำหรับใช้ดูไฟล์วิดีโอหรือทำการคัดลอกไฟล์วิดีโอที่ทำการบันทึกจากแฟลชเมมโมรี่ลงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้โดยมี 2 Version สำหรับ Windows และ Macintosh
- 7.30 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออก HD-SDI หรือ SD-SDI แบบ BNC 1 ช่องสัญญาณโดยสามารถเลือกได้ทั้ง 2 แบบ
- 7.31 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออก HD หรือ SD Component แบบ Mini D x 1 ช่องสัญญาณ
- 7.32 มีการ์ดหน่วยความจำแบบ CFast 2.0 ไม่ต่ำกว่า 32 GB จำนวน 2 แผ่น
- 7.33 สามารถส่งข้อมูลภาพและเสียงผ่านช่องต่อ I.LINK ตามมาตรฐาน IEEE1394 แบบ 4-pin 1 ช่องสัญญาณ
- 7.34 มีช่องต่อ USB แบบ Mini B USB2.0 High Speed 1 ช่องสัญญาณ
- 7.35 มีช่องต่อหูฟังแบบ Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ
- 7.36 มีซอฟต์แวร์ในการปรับสีและตัดต่อภาพวิดีโอ DaVinci Resolve สำหรับ Windows 7 หรือ OSX 10.8 ขึ้นไป
- 7.37 มีแบตเตอรี่ ที่ใช้งานกับกล้องไม่ต่ำกว่า 1 อัน
- 7.38 รับประกันจากศูนย์ผู้ผลิตโดยตรงอย่างน้อย 1 ปี

8 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูงพร้อมจอ

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- 8.4 มีหน่วยประมวลผลกลางขนาดไม่น้อยกว่า 64 bit 6-core ทำงานที่ความถี่นาฬิกา 3.5 GHz
- 8.5 หน่วยประมวลผลกลางรองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มี L3 Cache ขนาด 12 MB
- 8.3 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR3 ไม่น้อยกว่า 16 GB
- 8.4 กราฟิกโปรเซสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 2 ตัว พร้อมด้วยหน่วยความจำหลัก แบบ GDDR5 VRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 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 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.7 มีส่วนเชื่อมต่อแบบไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11n ชนิด Build in
- 8.8 มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 4.0
- 8.9 มี port Thunderbolt จำนวน 6 port, มี port USB 2.0 จำนวน 4 port
- 8.10 รองรับเชื่อมต่อจอภาพภายนอกขนาด 4K ได้สูงสุด 3 จอภาพ หรือเชื่อมต่อจอภาพภายนอกผ่านสาย Thunderbolt ได้ 6 จอภาพ
- 8.11 มี port HDMI ที่สามารถหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อต่อออกจากภายนอก
- 8.12 มีลำโพงภายในตัวเครื่อง
- 8.13 มีคีย์บอร์ดแบบสายพร้อมปุ่มตัวเลขที่มีภาษาไทย screen อยู่บนแป้นพิมพ์ พร้อมปุ่มเพิ่ม-ลดเสียง , ปุ่มเพิ่ม-ลดแสงสว่างหน้าจอ, ปุ่มเรียกใช้งานฟังก์ชัน dashboard และ Mission Control
- 8.14 มีเมาส์แบบสายที่สามารถ Scroll ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน
- 8.15 มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X Version 10.10 ที่มีลิขสิทธิ์มาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 8.16 มีโปรแกรม Pages, Number, Keynote มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 8.17 แรงดันไฟฟ้า: 100-120V AC หรือ 200-240V AC (แรงดันอินพุทของอุปกรณ์จ่ายไฟช่วงกว้าง) ความถี่: 50Hz - 60Hz เฟสเดียวกำลังไฟต่อเนื่องสูงสุด: 450W

- 8.18 จอภาพความละเอียดสูงสำหรับงานตัดต่อมีหน้าจอนขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- 8.19 เป็นจอประเภท TFT Active-Matrix LCD หรือดีกว่า
- 8.20 รองรับการแสดงผล ไม่น้อยกว่า 2560x1440 พิกเซล
- 8.21 ความละเอียดของสีขนาดไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านพิกเซล
- 8.22 รองรับการเชื่อมต่อผ่านสาย Thunderbolt
- 8.23 มี port USB 2.0 จำนวน 3 พอร์ต
- 8.24 มีกล้องและไมโครโฟน ด้านหน้าของจอ รองรับการทำงานของ Face time ชนิด Build in
- 8.25 มีโหมดในการประหยัดพลังงาน โดยใช้พลังงานไฟฟ้า 2W หรือน้อยกว่า
- 8.26 มีการใช้พลังงานไฟฟ้า สูงสุด 250W
- 8.27 วัสดุบันทึกข้อมูลภายนอกขนาดไม่น้อยกว่า 4TB จำนวน 1 ตัว
- 8.28 ขนาด Buffer ไม่น้อยกว่า 64 MB
- 8.29 อัตราการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 600 MB/s
- 8.30 ขนาด 3.5 นิ้ว อยู่ในรูปแบบ External Hard disk เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB หรือดีกว่า
ใช้งานร่วมกันได้

9 เครื่องคอมพิวเตอร์ OSX แบบพกพา

จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- 9.1 หน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก ความเร็วไม่น้อยกว่า 1.4GHz (Turbo Boost สูงสุด 2.7GHz) พร้อมแคช L3 แบบใช้ร่วมกันขนาด 3MB
- 9.2 จอภาพ LED-backlit ไวต์สกรีน แบบมันเงาขนาดไม่น้อยกว่า 13.3 นิ้ว (แนวทแยง)
- 9.3 ความละเอียดที่รองรับ: 1440 x 900 (ปกติ), 1280 x 800, 1152 x 720 และ 1024 x 640 พิกเซล ที่อัตราส่วน 16:10 และ 1024 x 768 และ 800 x 600 พิกเซล ที่อัตราส่วน 4:3
- 9.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) แบบ Flash Storage แบบ PCIe ความจุไม่น้อยกว่า 256GB
- 9.5 หน่วยความจำหลัก LPDDR3 1600MHZ ไม่น้อยกว่า 4 GB, ตัวเครื่องมีความหนาไม่เกิน 2 ซม.
- 9.6 มี MagSafe 2 Power Adapter ขนาดไม่น้อยกว่า 45 วัตต์ พร้อมที่เก็บสายไฟ
- 9.7 มีการ์ดแสดงผลที่มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 1 GB หรือสูงกว่า
- 9.8 การแสดงผลสองจอภาพและการเชื่อมต่อภาพระหว่างหน้าจอ: รองรับการแสดงผลสองจอภาพพร้อมกัน โดยแสดงผลแบบเต็มความละเอียดบนจอภาพของเครื่องและให้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2560 x 1600 พิกเซลบนจอภาพภายนอกที่เชื่อมต่อ
- 9.9 ส่งสัญญาณผ่าน Mini Display Port ในตัว
- 9.10 มีส่วนเชื่อมต่อแบบไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11n ชนิด Build in , และมีส่วนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 4.0
- 9.11 มีกล้องและไมโครโฟน ด้านหน้าของจอ รองรับการทำงานของ Face time ชนิด Build in
- 9.12 มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X Version 10.10 ที่มีลิขสิทธิ์มาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 9.13 มีโปรแกรม Pages, Number, Keynote มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 9.14 มีโปรแกรมสำหรับสร้างงานมัลติมีเดีย Adobe Creative Cloud Complete ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง พร้อมสามารถอัปเดตโปรแกรมได้ และมีพื้นที่การจัดเก็บไฟล์ออนไลน์ 100 Gb ในระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ปี

10 เลนส์ใช้สำหรับการถ่ายภาพ

จำนวน 6 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

- 10.1 เลนส์รูปแบบ Active Canon EF Mount ระยะ 24-105 mm
- 10.2 โครงสร้างชั้นเลนส์ 18 ชั้น 13 กลุ่ม
- 10.3 ขนาดรูรับแสงกว้างสุด f/4 แคบสุด f/22 หรือดีกว่า
- 10.4 ระยะโฟกัสที่ใกล้สุดไม่น้อยกว่า 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 มีระบบอัตโนมัติโฟกัส

การอบรมการใช้งาน

กำหนดให้มีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบต่างๆ ในโครงการ สำหรับเจ้าหน้าที่จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 วัน เพื่อให้สามารถใช้งาน และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

ข้อกำหนดอื่น ๆ

1. ติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีในห้องปฏิบัติการที่กำหนด
2. สินค้าทุกรายการที่เสนอจะต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. ผู้ขายต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญากับทางมหาวิทยาลัย
4. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมหรือสาธิตให้ผู้ใช้งาน สามารถใช้อุปกรณ์ทั้งหมดได้เป็นอย่างดี

.....