

ชุดห้องปฏิบัติการมาตรฐานสำหรับจัดทำสื่อการสอนสมัยใหม่นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต
ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
 - เป็นเครื่องฉายภาพโดยอาศัย สัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องเล่นวีดีโอ
 - สามารถแสดงผลที่ความละเอียด (พิกเซล) 1,280x800 WXGA หรือดีกว่า
 - ความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,400 ANSI Lumen
 - Contrast ไม่น้อยกว่า 16,000:1
 - มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องฉายจากระยะไกล (Remote Control)
 - การปรับเทียบเลนส์และการแก้ไขภาพจริง (Keystone Correction): Manual vertical: มีค่าไม่เกิน $\pm 15^\circ$ และ Manual horizontal มีค่าไม่เกิน $\pm 15^\circ$
 - โปรเจคเตอร์ฉายภาพระยะใกล้ ให้อัตราส่วนการฉายสามารถฉายภาพ บนจอภาพขนาด 80 นิ้วด้วยระยะห่าง 83 เซนติเมตร หรือดีกว่า
 - ติดตั้งพร้อมเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ประจำโต๊ะครูและกระดานแสดงผลแบบอินเตอร์แอคทีฟ และมีเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1,400 VA
2. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง
 - เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพวัตถุ 3 มิติ แผ่นใส เอกสาร หนังสือ फिल्मเอ็กซ์เรย์
 - อุปกรณ์สร้างภาพระบบ CMOS ขนาด 1/3 นิ้ว หรือดีกว่า ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels
 - สามารถชมภาพด้วยเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า 22 เท่า และซูมดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
 - มีไฟส่องสว่างด้านหลัง (Backlight) และมีแขนไฟส่องสว่าง 2 ข้างเป็นชนิด LED สามารถปรับหมุนได้แบบอิสระ
 - ระบบสัญญาณภาพ XGA, SXGA เป็นอย่างน้อย
 - มีซอฟต์แวร์ และ Virtual Whiteboard ในตัวเครื่อง
3. กระดานแสดงผลแบบอินเตอร์แอคทีฟ (Active Board) จำนวน 1 กระดาน
 - สามารถแสดงผลร่วมกับโปรเจคเตอร์ DLP/LCD และคอมพิวเตอร์
 - กระดานแสดงผลแบบอินเตอร์แอคทีฟสามารถกำหนดตำแหน่ง คำสั่งทางคอมพิวเตอร์จากการสัมผัสพื้นผิวกระดานได้
 - ระบบการเขียนรองรับสัมผัสพร้อมกัน 4 คน เป็นอย่างน้อย
 - เทคโนโลยีการสัมผัสแบบอินฟราเรด รองรับความละเอียด 12,800 x 9,600 หรือดีกว่า
 - จอรับภาพสำหรับโปรเจคเตอร์ขนาดเส้นทแยงมุม โดยขนาดพื้นที่ภายนอก = 1,792 x 1,290 mm (85"), ขนาดพื้นที่ภายใน = 1707 x 1205 mm (82") เป็นอย่างน้อย
 - สามารถบันทึกไฟล์จากตัวกระดานแบบ jpg หรือไฟล์อื่นได้


ผู้อำนวยการ
ท.ว. - ส.ว.

- ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, FCC, RoHs, CE
 - สามารถเขียนได้ทั่วทุกพื้นที่สีขาวเมื่อเปิดเต็มจอ โดยปากกาที่ใช้เป็นแบบชนิดไร้สาย และไม่ใช่แบตเตอรี่ จำนวนอย่างน้อย 2 ด้าม
 - ใช้เทคโนโลยีอินฟราเรด (Infrared Sensor) สามารถใช้งานด้วยนิ้วหรือปากกาสัมผัส ช่วยในการเขียนได้
 - เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านระบบสาย USB Type A หรือดีกว่า
 - สามารถแสดงไฟล์ภาพ เสียง และวิดีโอได้หลากหลายรูปแบบอย่างน้อย ดังนี้
VIDEO FILE: .AVI, .DAT, .MPG, .MPEG, MPG4, .RM, .RMVB, .ASF, .MWM, .FLV
AUDIO FILE: .CMF, .MID, .RMI, .MP1, .MP2, .MP3, .RA, .RAM, .ASF, .WMA
 - สามารถนำไฟล์เอกสารมาเปิดที่หน้าจอของซอฟต์แวร์ควบคุมกระดานได้หลากหลายรูปแบบอย่างน้อยดังนี้ .INT, .IWB, .PDF, .DOC, .DOCX, .PPTX, .PPT, .XLS, .XLSX
 - สามารถบันทึกและส่งออกข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบอย่างน้อย ดังนี้ .IWB, .INT, .PNG, .JPG, .BMP, .PBM, .PGM, .PPM, .XBM, .XPM, .TIFF, .TIF, .PPT, .DOC, .XLS, .PDF, .HTM, .HTML
 - ชุดขายีกระดานอินเตอร์แอคทีฟใช้กับกระดานอินเตอร์แอคทีฟได้ตั้งแต่ 70 - 120 นิ้ว มีลูกกลิ้งสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก โดยสามารถล็อกล้อให้อยู่กับที่ได้ และมีขายึดโปรเจคเตอร์ในตัว
 - มีเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1,400 VA
4. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) จำนวน 1 เครื่อง
- ระดับความละเอียดจอภาพ 3,840 x 2,160 พิกเซล หรือดีกว่า
 - รองรับระบบ HDR
 - ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
 - แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
 - มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มีเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1,400 VA
 - ติดตั้งกับผนังห้องโดยเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยและเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ประจำโต๊ะครู
5. เครื่องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการมาตรฐานสำหรับจัดทำสื่อการสอนสมัยใหม่นักศึกษาศาสตร์บัณฑิต จำนวน 15 ชุด
- อุปกรณ์ประมวลผลมีหน่วยประมวลผลกลาง ไม่ต่ำกว่า 6 แกนหลัก 12 แกนเสมือน ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.90 GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำ L3 Cache ไม่น้อยกว่า 9 MB

 คุณ วิชาญ วิชาญ
วิชาญ วิชาญ

- มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR 4 Bus 2,400 MHz หรือดีกว่า จำนวนไม่เกิน 2 แถว ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 16 GB
 - มีหน่วยความจำสำรองแบบโซลิดสเตตไดรฟ์ (solid state drive) ไม่น้อยกว่า 250 GB ความเร็วในการอ่านไม่น้อยกว่า 3,000 MB/s และความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า 2,000 MB/s
 - มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย และมีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที
 - มีการ์ดแสดงผลหน้าจอแบบ GDDR6 Bus Width 192 bit และมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 GB หรือดีกว่า
 - มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย Gigabit Ethernet 10/100/1,000 Base-T (ช่องต่อ RJ-45)
 - มีส่วนเชื่อมต่อภายนอก USB-Port จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac)
 - มีจอภาพแบบ LED Panel IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว รับรองความละเอียด 3,840 x 2,160 หรือดีกว่า
 - แป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse) ความยาวของสายสัญญาณเส้นละไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
 - แป้นพิมพ์ สนับสนุนการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยกำหนดแป้นอักขระตรงตามมาตรฐาน มอก.820 - 2538 (การกำหนดตำแหน่งอักขระไทยบนแผงแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์) โดยพิมพ์เครื่องหมายอักขระภาษาไทยและภาษาอังกฤษ บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
 - เมาส์ชนิดใช้แสง ที่สามารถ Scroll ได้พร้อมแผ่นรองเมาส์
 - กล้องเว็บแคม มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,080p ที่ 30 fps และมีระบบ auto focus
 - พาวเวอร์ซัพพลายขนาดไม่น้อยกว่า 750 วัตต์ และรองรับมาตรฐาน 80+
 - หูฟังคุณภาพเสียงระดับดีจิตอล พร้อมไมโครโฟนเพื่อการสนทนา สามารถหมุนเก็บได้เมื่อไม่ได้ใช้งาน พร้อมปุ่มตัดเสียงไมโครโฟน ปุ่มเร่ง-ลดเสียงแบบ In-Line เชื่อมต่อด้วย USB
- ความถี่ตอบสนอง (Frequency Response) : 20-20,000 Hz หรือดีกว่า
6. โต๊ะชุดปฏิบัติการมาตรฐานสำหรับจัดทำสื่อการสอนสมัยใหม่นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต จำนวน 15 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
- ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 120 cm ลึก 60 cm สูง 75 cm
 - มีรางคีย์บอร์ด และ ช่องวาง CPU
 - ผิวเมลามีน มีความหนาไม่น้อยกว่า 25 mm สีน้ำตาลอ่อน
 - ขาเหล็กกลมพ่นสีดำ


 อ. วิจัย วิจัย
 อ. วิจัย วิจัย

7. เก้าอี้ชุดปฏิบัติการมาตรฐานสำหรับจัดทำสื่อการสอนสมัยใหม่นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต จำนวน 15 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

- ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 64 cm ลึก 67 cm สูง 104-114 cm
- ที่นั่งและพนักพิงเป็นโครงไม้วีเนียร์ขึ้นรูปขึ้นเดียวปิดทับด้วยฟองน้ำบุด้วยหนังเทียม
- ปรับ สูง-ต่ำ ด้วยระบบไฮดรอลิค
- ขาเหล็กชุบโครเมียม ลูกล้อ 5 แฉก
- มีก้านโยก หมุนปรับ เอน น้อย-มาก
- ใช้ระบบโยกทั้งตัว โครงเก้าอี้ขึ้นรูปเป็นขึ้นเดียวทั้งตัว มีความมั่นคงแข็งแรง

8. เครื่องสำรองไฟ จำนวน 15 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA
- มีระบบป้องกันไฟตกไฟเกินพิกัดด้านกำลังไฟฟ้าขาเข้า
- มีระบบป้องกันการจ่ายเกินกำลังและลัดวงจรด้านขาออก
- มีช่องเสียบไฟด้านหลังทั้งสำรองไฟและกันไฟกระชากรวมไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

9. ชุดเครื่องขยายเสียงประจำห้องเรียน 1 ชุด ประกอบด้วย 4 รายการดังนี้

9.1 เครื่องขยายเสียง จำนวน 2 เครื่องมีคุณสมบัติดังนี้

- Rated output ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- Frequency Response 20-20,000 Hz หรือดีกว่า
- Distortion 1% หรือน้อยกว่า
- S/N Ratio : Mic1, 2 -52 dB, 600 Ω : Aux1,2 -20dB, 10 K Ω หรือดีกว่า
- เชื่อมต่อระบบเสียงเข้ากับคอมพิวเตอร์โต๊ะครูหน้าห้องเรียน

9.2 ตู้ลำโพง จำนวน 4 ตัวมีคุณสมบัติดังนี้

- ตู้ลำโพงแบบ 2-way bass-reflex type หรือเทียบเท่า
- ขนาด Rated Input ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- High impedance (100 V line): 330 Ω (30 W), 500 Ω (20 W), 670 Ω (15 W), 1 k Ω (10 W), and 2 k Ω (5 W) : (70 V line): 170 Ω (30 W), 250 Ω (20 W), 330 Ω (15 W), 500 Ω (10 W), and 1 k Ω (5 W) หรือเทียบเท่า
- Sound Pressure Level : 90 dB (1 W, 1 m) หรือดีกว่า
- Frequency Response 80 - 20,000 Hz หรือดีกว่า
- Internal Speakers Low frequencies : 12 cm, dynamic speaker

High frequencies : 2.5 cm dome tweeter หรือดีกว่า

- ติดตั้งที่ผนังห้องเรียนและเดินสายลำโพงในรางร้อยสายมายังเครื่องขยายเสียง


 กิตติ วิสสุธ
 9-11-2558

9.3 ไมโครโฟน จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- Rated Impedance 600 Ω , balanced หรือดีกว่า
- Rated Sensitivity -52 dB (1 kHz 0 dB=1 V/Pa) หรือดีกว่า
- น้ำหนักไม่น้อยกว่า 280 g
- สายไมโครโฟนยาวไม่น้อยกว่า 7.5 m

9.4 ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้นจำนวน 2 ตัว

- ปรับความสูงได้ตั้งแต่ 120-200 cm
- น้ำหนักไม่น้อยกว่า 2.9 Kg

10. การติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย พร้อมอุปกรณ์

- ติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าแบบ 3 ขาทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 A ประจำโต๊ะจำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่องต่อโต๊ะ
- ตู้โหลดเซนเตอร์มีจำนวนลูกโหลดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง มีลูกโหลดครบทุกช่อง และเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าภายในอาคารอย่างถูกต้องและปลอดภัย
- รางร้อยสายไฟและสายแลนแยกตามโต๊ะด้านบนโค้งผลิตจาก PVC เกรด A
- อุปกรณ์ Gigabit Switch ขนาดไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต ความเร็ว 10/100/1,000 Mbps รองรับการทำงาน Auto MDI/MDI-X, Half/Full Duplex Mode ติดตั้งในตู้แร็ค มีพัดลมระบายความร้อน

11. ตู้เหล็กสำหรับเก็บอุปกรณ์เคลื่อนสสารป้องกันสนิมแบบบานเลื่อนทึบ 2 ประตู จำนวน 6 ตู้

- ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) : 90 x 39 x 180 cm
- มีชุดกุญแจล็อก
- ภายในมีแผ่นชั้นวางไม่น้อยกว่า 4 แผ่น สามารถปรับระดับได้ตามต้องการ

12. โต๊ะพับอเนกประสงค์ จำนวน 6 ตัว

- ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x74 cm หนา 25 mm
- ปิดขอบด้วย PVC Edge เคลือบผิวด้วยผิวลามิเนตโฟเมก้า หรือดีกว่า
- ขาเหล็กพับเก็บได้สะดวก

13. รับประกันชุดห้องปฏิบัติการมาตรฐานสำหรับจัดทำสื่อการสอนสมัยใหม่นักศึกษาครุศาสตรบัณฑิตทั้งชุดอย่างน้อย 1 ปี


 9/10/2563
 9/10/2563