

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
การซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียน 1, 2 และห้อง 3

---

ห้องเรียน 1,2

รายการที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับลูกข่าย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับลูกข่าย แบบ All-in One PC NON Touch จำนวน 10 ชุด แต่ละเครื่องต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1.1 หน่วยประมวลผล

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) หรือ 4 แกนเสมือน (4 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB สำหรับ L3 Cache Memory หรือ แบบ Smart Cache Memory

1.2 หน่วยความจำ

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB BUS 1600 หรือดีกว่า

1.3 แผงวงจรหลัก

- มีพอร์ต USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายRJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีพอร์ต USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ( 1 พอร์ต super charger)
- มีช่องสายไมค์และหูฟัง

1.4 หน่วยความจำสำรอง

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)ชนิด SATAหรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1000 GB จำนวน 1 หน่วย
- มีเครื่องอ่าน-เขียน แบบ DVD-Super Multi จำนวน 1 หน่วย
- มี Card Reader

1.5จอภาพ

- มีจอภาพแบบ LCD Panel LED Backlight ไม่น้อยกว่า 21.5”
- แสดงรายละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด
- มีกล้อง Webcam Build in บนจอภาพ

1.6 วงจรควบคุมการแสดงผล

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลัก

ในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 512MB หรือดีกว่า

### 1.7 วงจรเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface ON BOARD)

- Integrated Ethernet 10/100/1000
- รองรับมาตรฐาน 802.11 b/g/n WiFi

### 1.8 แป้นพิมพ์และเมาส์

- มีแป้นพิมพ์ ที่มีการเชื่อมต่อเป็นไปตามมาตรฐาน USB Interface
- อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) เป็นแบบ USB Interface

### 1.9 ระบบสื่อผสม

- วงจรเสียงติดตั้งบนแผงวงจรหลัก

### 1.10 ตัวถัง (CASE) ระบบจ่ายพลังงาน และการระบายความร้อน

- มีระบบจ่ายพลังงานเพียงพอต่ออุปกรณ์สามารถจ่ายพลังงานไม่ต่ำกว่า 120 วัตต์

#### อุปกรณ์ทุกอย่าง Build in รวมอยู่ ภายในตัวถัง (CASE) เดียวกัน

- ติดตั้งระบบ Software E-LEARNING Microsoft WINDOWS 8 และ E-LEARNING Microsoft Office 2010 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยมีเอกสารยืนยันจากบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์มาแสดงในวันและเวลาเปิดของ
- ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีสติกเกอร์แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ การรับประกันสินค้าและชื่อบริษัท / ห้างร้าน / สถานที่ติดต่อ ติดที่ CASE
- มีหลักสูตร E-LEARNING วิชาคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 13 หลักสูตรที่เป็นลิขสิทธิ์ถูกต้องจากบริษัทฯ ที่ขาย และมีการอนุญาตให้ใช้อย่างถูกต้องในทุกเครื่อง พร้อมโครงสร้างหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ทุกระดับชั้น ซึ่งประกอบไปด้วยคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา ตัวชี้วัดและสาระแกนกลางหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดตามหน่วยการเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้และใบงาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีเอกสารยืนยันจากบริษัทฯที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ มาแสดงในวันและเวลาเปิดของ

### 2 โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน 2 ตัว

- เป็นโต๊ะไม้พาติเคิล ขนาดกว้าง 60 ซม. ยาว 160 ซม. สูง 75 ซม. ด้านบนทำด้วยไม้พาติเคิล ปิดผิวด้วยPVC มีรางคีย์บอร์ด 1 ราง มีที่เก็บ CPU ด้านล่างขวา มีลิ้นชักที่ล็อกกุญแจได้

### 3. เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 2 ตัว

- เป็นเก้าอี้แบบพลาสติกขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกัน บุด้วยฟองน้ำชนิดหนาพิเศษ หุ้มด้วยหนังเทียม

### 4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 ตัว

- เป็นโต๊ะ ขนาดกว้าง 60 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 75 ซม. ด้านบนทำด้วยไม้ MDF หนา 25 มม. ปิดผิวด้วย PVC มีรางคีย์บอร์ด 1 ราง

### 5. โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน จำนวน 72 ตัว

- เป็นโต๊ะไม้พาดิเคิล ขนาดกว้าง 60 ซม. ยาว 45 ซม. สูง 75 ซม. ด้านบนทำด้วยไม้พาดิเคิลปิดผิวด้วย PVC มีรางคีย์บอร์ด 1 ราง

## 6. เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 80 ตัว

- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 48 ซม. ลึก 50 ซม. สูง 78 ซม. โครงขาทำจากเหล็กท่อกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 22 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ขึ้นรูปพ่นสี ปลายขาทั้งสี่ขา ปิดด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป ป้องกันการเสียดสีกับพื้น พื้นที่นั่งเป็นพลาสติก Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูป พนักพิงทำด้วยพลาสติกพลาสติก Polypropylene (PP) ขึ้นรูป

## 7. อุปกรณ์ติดตั้งระบบ LAN + ไฟฟ้า จำนวน 10 จุด

- ระบบไฟฟ้าภายในห้องเรียน ประกอบด้วย

ติดตั้ง Power Outlet จำนวน 10 ชุด โดยแบ่งเป็น

ระบบไฟฟ้าดึงจากสายเมนมายังห้องคอมพิวเตอร์ ใช้สาย 6 มม. 2 เส้น ต่อเข้าเมนเบเกอร์ ไม่น้อยกว่า 20 A ปลั๊กไฟมีขากราวด์ มีการตีกราวด์ด้วยแท่งเหล็กหุ้มทองแดงลึกประมาณ 2 เมตร เดินสายไฟสำหรับจ่ายไฟไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละตัวด้วยรางอลูมิเนียม ธรณีประตูดสูงประมาณ 1 ซม. กว้าง 10 ซม. หรือท่อพีวีซีในกรณีฝังอยู่ใต้พื้นที่ปูกระเบื้อง สายไฟฟ้าต้องดำเนินการเดินสายร้อยเข้าไปในท่อพีวีซีหรือรางอลูมิเนียมดังกล่าวข้างต้น และเป็นสายไฟที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยใช้สายไฟขนาด 2.5 มม.

- ระบบควบคุมไฟฟ้าด้วยแม่เหล็ก โดยใช้การ์ดแม่เหล็ก โดยจะต้องมีระบบการหน่วงเวลาในการปิด โดยเชื่อมต่อหลังเมนเบรคเกอร์และจ่ายไฟฟ้าไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์

- ระบบสายสื่อสารสัญญาณข้อมูล ประกอบด้วย

- ติดตั้งระบบสาย LAN UTP ประเภท CAT5E หรือดีกว่า สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย โดยลากสายตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้ WALL RACK ในห้อง
- สายสื่อสารสัญญาณที่ปลายฝั่งที่เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องมีการติด label ระบุอย่างชัดเจน เพื่อใช้ในการตรวจสอบ
- สายสื่อสารสัญญาณทุกชนิดต้องดำเนินการเดินสายร้อยคู่กับสายไฟ โดยร้อยเข้าไปในท่อพีวีซีที่ฝังอยู่ในพื้นกระเบื้องหรือรางอลูมิเนียมที่ติดตั้งอยู่บนพื้นห้อง

- Switching มี Port จำนวนเพียงพอต่อระบบเครือข่ายภายในห้อง

- ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps เป็น Ethernet Switching แต่ละพอร์ตสามารถเลือกความเร็วได้อัตโนมัติ (Auto sensing) สามารถทำงานเป็น UP-Link พอร์ตได้ โดยไม่ต้องใช้สายไขว้
- รองรับมาตรฐาน IEEE802.3 (Ethernet) และสามารถควบคุมพอร์ตแต่ละพอร์ตได้
- มีไฟ IDE แสดงสถานะการทำงาน (Link Status / speed, Network Traffic) duplex mode)
- สามารถรองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 400 MAC Address

## 8. เดินระบบสายโปรเจคเตอร์ จำนวน 2 จุด

## 9. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพง จำนวน 2 ชุด

### ชุดขยายเสียง

- เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์
- มีช่องต่อสัญญาณเข้าสำหรับไมโครโฟนไม่ต่ำกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- สามารถใช้ไฟ AC 220 V
- สามารถยึดติดในตู้ WALL RACK ได้

### ลำโพง

- เป็นลำโพงขนาด ไม่ต่ำกว่า 35 วัตต์ จำนวน 2 คู่
- มีความต้านทานรวมไม่น้อยกว่า 6 โอห์ม
- ระดับความดังสูงสุด 89 เดซิเบล
- มีขั้วต่อสายแบบเสียบ
- ช่วงความถี่ 60 Hz – 18 KHz
- ประกอบด้วยลำโพงเสียงแหลม จำนวน 1 ตัว
- และลำโพงเสียง BASS ขนาด 5” จำนวน 1 ตัว

#### 10. ไมค์ จำนวน 2 ชุด

ชุดไมค์ลอยแบบถือจำนวน 1 เครื่อง

- เป็นไมค์ลอยแบบถือ
- มีช่องสัญญาณแบบล๊อคความถี่ระหว่างตัวส่งสัญญาณและตัวรับสัญญาณ

#### 11 เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36000 BTU จำนวน 5 ตัว

- เป็นขนาดการทำความเย็นขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิดที่วางจำหน่ายในท้องตลาด
- เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็น ขนาดไม่เกิน 36,000 บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

#### 12. พัดลมเพดานแบบโคจร จำนวน 12 ตัว

#### 13. โพรเจกเตอร์พร้อมฉากไฟฟ้า 100 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ ระดับ SVGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,200 ANSI Lumens

โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำไม่น้อยกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

1. เครื่องฉายภาพระบบ DLP หรือ LCD ระดับความละเอียดแท้ SVGA (800 X 600) มี Panel Display ไม่น้อยกว่า 0.55” รองรับความละเอียดสูงสุดถึง WUXGA (1920 X 1200)
2. ความสว่างของภาพไม่ต่ำกว่า 3,200 ANSI Lumens ความแตกต่างระหว่างสีขาวและสีดำไม่ต่ำกว่า 15,000 : 1
3. ใช้หลอดฉายภาพที่มีขนาด 203 วัตต์ อายุการใช้งาน 4,500 ชั่วโมง ในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานหลอดภาพสูงสุด 10,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงานสูงสุด
4. มีเทคโนโลยีกลิ้งสี 6 กงล้อสี ความเร็ว 2X และความสามารถในการแสดงสีไม่ต่ำกว่า 1.07 พันล้านสี
5. อัตราเสียงรบกวน ไม่เกิน 32 dB
6. รองรับการฉายภาพได้ที่อัตราส่วน 4:3, 16:9, 16:10 ปรับภาพสี่เหลี่ยมคางหมูแนวตั้งได้ที่ +40/-40 องศา
7. มีอัตราส่วน Lens Throw Ratio 1.9-2.09 Projection Offset 15%
8. สามารถปรับย่อขยายภาพด้วยมือได้ไม่น้อยกว่า 1.1 เท่า
9. มีความถี่ในการสแกนภาพแนวนอน 15-91 kHz และแนวตั้ง 24-120 Hz

10. ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 2.45 กิโลกรัม และมีลำโพงในตัวเครื่องขนาด 2 W
11. สามารถเพิ่มอุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพและเสียงชนิดไร้สายแบบ 802.11 b/g/n โดยมีอัตราการกระจายสัญญาณ 150 Mb/s มีระยะสัญญาณ 91 เมตรในพื้นที่โล่ง มีช่อง RJ45 และเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าแบรนด์เดียวกันกับเครื่องฉายมัลติมีเดีย
12. รองรับการฉายภาพในระบบ 3 มิติได้
13. มีช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI 1.4 จำนวน 1 ช่อง, VGA(D-Sub 15 Pin) จำนวน 2 ช่อง, Composite Video จำนวน 1 ช่อง, S-Video จำนวน 1 ช่อง, ระบบเสียง Stereo Mini Jack 3.5 mm. จำนวน 2 ช่อง, USB B จำนวน 1 ช่อง, RS232 จำนวน 1 ช่อง
14. มีช่องสัญญาณออก VGA(D-Sub 15 Pin) จำนวน 1 ช่อง, ระบบเสียง Stereo Mini Jack 3.5 mm. จำนวน 1 ช่อง
15. สินค้าเป็นแบรนด์ยี่ห้อจากประเทศ อเมริกา ญี่ปุ่น หรือ กลุ่มประเทศทวีปยุโรป โดยมีสำนักงานใหญ่จดทะเบียนอยู่ในประเทศดังกล่าว
16. มีการรับประกันตัวเครื่อง 2 ปี ตลอดภาพ 6 เดือน
17. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวจากผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งเป็น ศูนย์บริการมาตรฐาน จากผู้ผลิต

#### ฉากไฟฟ้า 100 นิ้ว

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- กล้องจอร์รับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กอย่างดี ให้ความแข็งแรง ทนทาน
- ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- ปรับความสูงของจอ จากการเลื่อนจอ ขึ้นลง ได้ทุกตำแหน่ง และหยุดโดยอัตโนมัติ
- เมื่อเลื่อนขึ้นสุด-ลงสุด
- ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพด้วยรีโมท มีสายและไร้สายได้
- รีโมทไร้สายส่งสัญญาณโดยคลื่นวิทยุ ทำให้ใช้งานได้อย่างสะดวก โดยคลื่นความถี่ของรีโมท
- แต่ละตัวจะแตกต่างกัน เพื่อป้องกันความยุ่งยากในการใช้งาน
- สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานและยึดติดกับผนัง
- เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber ให้ความเนียนเรียบ สามารถป้องกันเชื้อรา ป้องกันการติดไฟ
- และทำความสะอาดได้
- เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- ใช้ได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- ชุดรีโมทควบคุมและมอเตอร์ได้รับมาตรฐาน CE
- จอร์รับภาพชนิดแขวนขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว (วัดแนวทแยงมุมทั้งผืน)

14. WALL RACK 9 U จำนวน 2 ใบ

### คุณลักษณะเฉพาะ

#### 1. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว (19" WALL RACK)

- ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (19" WALL RACK ) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- มีขนาดความสูง 9U, มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 400 มม.
- ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
- เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า,ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถ เปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ
- ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm.โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.
- ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝังยางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อ ป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อก แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้
- ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
- ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm.ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm.สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว
- บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษมีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ
- ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน 2 ดอกมีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของตู้
- มีสกรีนติดที่เสานำบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์
- มีเครื่องหมายการค้าปั๊มตัวนูนบนประตูหน้า
- บริษัทผู้ผลิตและผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ; 2008 หรือได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008

#### 2. ชุดพัดลมระบายอากาศจำนวน 1ตัว

##### 2.1 พัดลมเป็นแบบ Heavy Duty

#### คุณสมบัติทั่วไป

1. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมจะต้องเสนออุปกรณ์ดังนี้ ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว, พัดลมระบายอากาศ, และอื่นๆ ให้ครบถ้วน
2. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องส่งตู้ตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติก่อนการติดตั้งหรือก่อนการส่งมอบตู้เก็บอุปกรณ์
3. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยและจะต้องนำมาแสดงในวันเปิดซองสอบราคา
4. ต้องมีแคตตาล็อกตัวจริง และแสดงรายละเอียดของคุณลักษณะของตู้โดยละเอียดและจะต้องนำมาแสดงในวันเปิดซองสอบราคา

#### 15. HUN SWITCHING 24 PORT จำนวน 2 ตัว

- Layer : Layer 2 Switching

- Port RJ-45 : 24-Port Gigabit Switch 10/100/1000
  - Switch Capacity : 48.0 Gbps
  - Forwarding rate : 35.7 mpps
16. กั้นผนังหลังห้อง ขนาด 3.30 x 8 m (2 ห้อง) จำนวน 52 ตร.ม.
  17. กั้นกระจกอลูมิเนียม ขนาด 3.30 x 8 m (2 ห้อง) จำนวน 52 ตร.ม.
  18. ประตูบานสวิง (2 ห้อง) จำนวน 6 ชุด
    - ประตูบานเลื่อน ใช้โครงอลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. สีขาว
    - ติดกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ทั้งบาน (หรือครึ่งล่างของบานประตูเป็นอลูมิเนียมก็ได้แล้วแต่ความต้องการของทางโรงเรียน)
    - มีมือจับเป็นสแตนเลส
  19. กั้นผนังประตูทางเข้าห้องพักครู ขนาด 3.30 x 2 m (2 ห้อง) จำนวน 12 ตร.ม.
    - ประตูบานเลื่อน ใช้โครงอลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. สีขาว
    - ติดกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ทั้งบาน (หรือครึ่งล่างของบานประตูเป็นอลูมิเนียมก็ได้แล้วแต่ความต้องการของทางโรงเรียน)
    - มีมือจับเป็นสแตนเลส
  20. ตกแต่งด้านหน้าห้องชายชาว บอร์ดกำมะหยี่ (ขนาด 3.0 x 8 m) พร้อมทำสีฟัน (2 ห้อง) จำนวน 48 ตร.ม.
    - ตกแต่งกระดานหน้าห้องทำด้วยวัสดุไม้อัดสีหนา 4 มม. ขึ้นโครงด้วยไม้เพาะ
    - โดยตรงกลางเป็นบานเลื่อน 2 ชั้น เมื่อเปิดบานเลื่อนออก จะเป็นโต๊ะเก็บกระดานอัจฉริยะ ( ACTIVE BOARD) และเมื่อปิดบานเลื่อน จะเป็นกระดานไวท์บอร์ด
    - ด้านข้างชายชาวทำเป็นบอร์ดติดผลงานด้วยไม้ชนอ้อย บุด้วยผ้ากำมะหยี่สีแดงหรือสีตามที่โรงเรียนกำหนด (หรือถ้าไม่ทำเป็นบอร์ด จะทำเป็นกระดานไวท์บอร์ดทั้งหมดก็ได้)
    - ขอบบอร์ด ทำเป็นกรอบกว้าง 10 ซม. รอบตัวกระดาน ปิดด้วยคิ้วไม้สักรอบทั้งด้านนอกและด้านในทำสีธรรมชาติ
    - ด้านล่างชาย/ชาว ทำเป็นตู้บานทึบสำหรับเก็บอุปกรณ์
  21. งานทาสีฝ้าเติม ขนาด 10 x 12 จำนวน 2 ห้อง
  22. งานทาสี 7 in 1 จำนวน 2 ห้อง
    - ใช้สีรองพื้นปูนเก่าหรือรองพื้นไม้ และทาด้วยสี TOA 7 IN 1 จำนวน 2 รอบ และรองพื้นปูนเก่าอีก 1 รอบ
  23. งานสติ๊กเกอร์ Injet ติดประตูหน้าห้อง จำนวน 4 ชุด
  24. งานสติ๊กเกอร์ Injet ติดประตูหน้าต่าง ขนาด 1 x 1 m จำนวน 32 ชุด
  25. ป้ายหน้าห้อง ขนาด 2 x 0.8 m จำนวน 2 ชุด
  26. งานซ่อมฝ้าและหลังคารั่ว จำนวน 1 ห้อง
  27. งานไฟฟ้าแสงสว่าง LED จำนวน 32 ชุด

28. งานเดินสายไฟพร้อมปลั๊กไฟ จำนวน 32 จุด

ระบบไฟฟ้าภายในห้อง ประกอบด้วย

- ติดตั้ง Power Outlet ตามจำนวนของอุปกรณ์ จ่ายไปสำหรับระบบไฟฟ้า

29. สิทธิการใช้ระบบ ICT RESOURCE CENTER TUTOR ON DAMAND วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 200 เรื่อง 2 สิทธิ

30.1 เป็นระบบที่เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีฟังก์ชันการทำงานอยู่บนเว็บผ่านทางโปรแกรมประเภทบราวเซอร์ และสามารถทำงานได้ในระบบเครือข่ายภายใน (Intranet) โดยติดตั้งโปรแกรมระบบทั้งหมดบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แม่ข่าย

30.2 เป็นระบบที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux Server หรือเทียบเท่า

30.3 เป็นระบบระบบที่รองรับการทำงานด้วยภาษาเว็บโปรแกรมมิ่ง (Web Programming Language) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าได้ เช่น PHP, HTML, Java Script, ActiveX เป็นต้น

30.4 เป็นระบบที่รองรับการทำงานร่วมกับ Apache Web Server หรือเทียบเท่า

30.5 เป็นระบบที่สนับสนุนการทำงานร่วมกับโปรแกรมบราวเซอร์ ใดๆอย่างหนึ่งหรือมากกว่าได้ เช่น Microsoft Explorer, Mozilla Firefox หรือ Google Chrome เป็นต้น

30.6 สามารถจัดเก็บรวบรวมสื่อวีดิทัศน์ ของการเรียนการสอน ตามกลุ่มสาระต่างๆ ที่ใช้สำหรับการสอบเข้าศึกษาต่อ โดยจัดเก็บลงบนระบบฐานข้อมูลใน SERVER ได้

30.7 ระบบจะต้องสามารถจัดเก็บ และเรียกใช้งานด้วยระบบกราฟิก โดยแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

30.8 ระบบจะต้องสามารถให้ผู้ควบคุมระบบเพิ่ม หรือลด ข้อมูล วีดิทัศน์ ได้โดยสะดวก และง่ายต่อการใช้งานและไม่จำกัดจำนวนของวีดิทัศน์

30.9 ระบบต้องสามารถนำเอาเอกสารประกอบการสอน ของวีดิทัศน์ ที่มีเอกสารประกอบมาพิมพ์ได้โดยง่ายในหน้าจอเดียวกัน

30.10 มีการอนุญาตให้สิทธิการใช้ระบบ จำนวน 1 สิทธิ โดยมีเอกสารยืนยันจากบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์มาแสดงพร้อมสาคิระบบดังกล่าวในวันที่โรงเรียนกำหนดเพื่อประกอบการพิจารณา

### ห้องเรียน 3

#### รายการที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับลูกข่าย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับลูกข่าย แบบ All-in One PC NON Touch จำนวน 5 ชุด แต่ละเครื่องต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

##### 1.1 หน่วยประมวลผล

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) หรือ 4 แกนเสมือน (4 Thread) โดย



มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

- มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB สำหรับ L3 Cache Memory หรือ แบบ Smart Cache Memory

## 1.2 หน่วยความจำ

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB BUS 1600 หรือดีกว่า

## 1.3 แผงวงจรหลัก

- มีพอร์ต USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายRJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีพอร์ต USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ( 1 พอร์ต super charger)
- มีช่องสายไมค์และหูฟัง

## 1.4 หน่วยความจำสำรอง

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)ชนิด SATAหรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1000 GB จำนวน 1 หน่วย
- มีเครื่องอ่าน-เขียน แบบ DVD-Super Multi จำนวน 1 หน่วย
- มี Card Reader

## 1.5 จอภาพ

- มีจอภาพแบบ LCD Panel LED Backlight ไม่น้อยกว่า 21.5”
- แสดงรายละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด
- มีกล้อง Webcam Build in บนจอภาพ

## 1.6 วงจรควบคุมการแสดงผล

- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 512MB หรือดีกว่า

## 1.7 วงจรเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface ON BOARD)

- Integrated Ethernet 10/100/1000
- รองรับมาตรฐาน 802.11 b/g/n WiFi

## 1.8 แป้นพิมพ์และเมาส์

- มีแป้นพิมพ์ ที่มีการเชื่อมต่อเป็นไปตามมาตรฐาน USB Interface
- อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) เป็นแบบ USB Interface

## 1.9 ระบบสื่อผสม

- วงจรเสียงติดตั้งบนแผงวงจรหลัก

## 1.10 ตัวถัง (CASE) ระบบจ่ายพลังงาน และการระบายความร้อน

- มีระบบจ่ายพลังงานเพียงพอต่ออุปกรณ์สามารถจ่ายพลังงานไม่ต่ำกว่า 120 วัตต์

### อุปกรณ์ทุกอย่าง Build in รวมอยู่ ภายในตัวถัง (CASE) เดียวกัน

- ติดตั้งระบบ Software E-LEARNING Microsoft WINDOWS 8 และ E-LEARNING Microsoft Office 2010 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยมีเอกสารยืนยันจากบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์มาแสดงในวันและเวลาเปิดซอง

- ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีสติกเกอร์แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ การรับประกันสินค้าและชื่อบริษัทฯ / ห้างร้าน / สถานที่ติดต่อ ติดที่ CASE

- มีหลักสูตร E-LEARNING วิชาคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 13 หลักสูตรที่เป็นลิขสิทธิ์ถูกต้องจากบริษัทฯ ที่ขาย และมีภาระอนุญาตให้ใช้อย่างถูกต้องในทุกเครื่อง พร้อมโครงสร้างหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ทุกระดับชั้น ซึ่งประกอบไปด้วยคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา ตัวชี้วัดและสาระแกนกลางหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดตามหน่วยการเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้และใบงาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีเอกสารยืนยันจากบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์มาแสดงในวันและเวลาเปิดซอง

## 2 โต้ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ตัว

- เป็นโต๊ะไม้พาติเคิล ขนาดกว้าง 60 ซม. ยาว 160 ซม. สูง 75 ซม. ด้านบนทำด้วยไม้พาติเคิล ปิดผิวด้วยPVC มีรางคีย์บอร์ด 1 ราง มีที่เก็บ CPU ด้านล่างขวา มีลิ้นชักที่ล็อกกุญแจได้

## 3. เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ตัว

- เป็นเก้าอี้แบบพลาสติกขึ้นรูปเป็นชั้นเดียวกัน บุด้วยฟองน้ำชนิดหนาพิเศษ หุ้มด้วยหนังเทียม

## 4. โต้ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 ตัว

- เป็นโต๊ะ ขนาดกว้าง 60 ซม. ยาว 60 ซม. สูง 75 ซม. ด้านบนทำด้วยไม้ MDF หนา 25 มม. ปิดผิวด้วย PVC มีรางคีย์บอร์ด 1 ราง

## 5. โต้ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน จำนวน 36 ตัว

- เป็นโต๊ะไม้พาติเคิล ขนาดกว้าง 60 ซม. ยาว 45 ซม. สูง 75 ซม. ด้านบนทำด้วยไม้พาติเคิลปิดผิวด้วย PVC มีรางคีย์บอร์ด 1 ราง

## 6. เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 40 ตัว

- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 48 ซม. ลึก 50 ซม. สูง 78 ซม. โครงขาทำจากเหล็กทอกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 22 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ขึ้นรูปพ่นสี ปลายขาทั้งสี่ขา ปิดด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป ป้องกันการเสียดสีกับพื้น พื้นที่นั่งเป็นพลาสติก Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูป พนักพิงทำด้วยพลาสติกพลาสติก Polypropylene (PP) ขึ้นรูป

## 7. อุปกรณ์ติดตั้งระบบ LAN + ไฟฟ้า จำนวน 5 จุด

- ระบบไฟฟ้าภายในห้องเรียน ประกอบด้วย

ติดตั้ง Power Outlet จำนวน 10 ชุด โดยแบ่งเป็น

ระบบไฟฟ้าดึงจากสายเมนมายังห้องคอมพิวเตอร์ ใช้สาย 6 มม. 2 เส้น ต่อเข้าเมนเบเกอร์ ไม่น้อยกว่า 20 A ปลั๊กไฟมีขากราวด์ มี

การตีกราวด์ด้วยแท่งเหล็กหุ้มทองแดงลึกลงประมาณ 2 เมตร เดินสายไฟสำหรับจ่ายไฟไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละตัวด้วยรางอลูมิเนียม  
กรณีประตูสูงประมาณ 1 ซม. กว้าง 10 ซม. หรือท่อพีวีซีในกรณีฝังอยู่ที่พื้นที่ปูกระเบื้อง สายไฟฟ้าต้องดำเนินการเดินสายร้อยเข้าไปใน  
ท่อพีวีซีหรือรางอลูมิเนียมดังกล่าวข้างต้น และเป็นสายไฟที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยใช้สายไฟขนาด 2.5 มม.

- ระบบควบคุมไฟฟ้าด้วยแม่เหล็ก โดยใช้การ์ดแม่เหล็ก โดยจะต้องมีระบบการหน่วงเวลาในการปิด โดยเชื่อมต่อหลังเมน  
เบรกเกอร์และจ่ายไฟฟ้าไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์

**- ระบบสายสื่อสารสัญญาณข้อมูล ประกอบด้วย**

- ติดตั้งระบบสาย LAN UTP ประเภท CAT5E หรือดีกว่า สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย โดยลากสายตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้ WALL RACK ในห้อง
- สายสื่อสารสัญญาณที่ปลายฝั่งที่เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องมี label ระบุอย่างชัดเจน เพื่อใช้ในการตรวจสอบ
- สายสื่อสารสัญญาณทุกชนิดต้องดำเนินการเดินสายร้อยคู่กับไปกับสายไฟฟ้า โดยร้อยเข้าไปในท่อพีวีซีที่ฝังอยู่ในพื้นกระเบื้อง หรือรางอลูมิเนียมที่ติดตั้งอยู่บนพื้นห้อง

**- Switching มี Port จำนวนเพียงพอต่อระบบเครือข่ายภายในห้อง**

- ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps เป็น Ethernet Switching แต่ละพอร์ตสามารถเลือกความเร็วได้อัตโนมัติ (Auto sensing) สามารถทำงานเป็น UP-Link พอร์ตได้ โดยไม่ต้องใช้สายไขว้
- รองรับมาตรฐาน IEEE802.3 (Ethernet) และสามารถควบคุมพอร์ตแต่ละพอร์ตได้
- มีไฟ IDE แสดงสถานะการทำงาน (Link Status / speed, Network Traffic) duplex mode
- สามารถรองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 400 MAC Address

**8. เดินระบบสายโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 จุด**

**9. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพง จำนวน 1 ชุด**

ชุดขยายเสียง

- เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์
- มีช่องต่อสัญญาณเข้าสำหรับไมโครโฟนไม่ต่ำกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- สามารถใช้ไฟ AC 220 V
- สามารถยึดติดในตู้ WALL RACK ได้

ลำโพง

- เป็นลำโพงขนาด ไม่ต่ำกว่า 35 วัตต์ จำนวน 2 ตัว
- มีความต้านทานรวมไม่น้อยกว่า 6 โอห์ม
- ระดับความดังสูงสุด 89 เดซิเบล
- มีขั้วต่อสายแบบเสียบ
- ช่วงความถี่ 60 Hz – 18 KHz
- ประกอบด้วยลำโพงเสียงแหลม จำนวน 1 ตัว
- และลำโพงเสียง BASS ขนาด 5” จำนวน 1 ตัว

**10. ไมค์ จำนวน 1 ชุด**

ชุดไมค์ลอยแบบถือจำนวน 1 เครื่อง

- เป็นไมค์ลอยแบบถือ
- มีช่องสัญญาณแบบถือคความถี่ระหว่างตัวส่งสัญญาณและตัวรับสัญญาณ

11 เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36000 BTU จำนวน 2 ตัว

- เป็นขนาดการทำความเย็นขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิดที่วางจำหน่ายในท้องตลาด
- เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็น ขนาดไม่เกิน 36,000 บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

12. พัฒนาคอมพิวเตอร์แบบโคจร จำนวน 4 ตัว

13. โพรเจกเตอร์พร้อมฉากไฟฟ้า 100 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ SVGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,200 ANSI Lumens

โดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำไม่น้อยกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

1. เครื่องฉายภาพระบบ DLP หรือ LCD ระดับความละเอียดแท้ SVGA (800 X 600) มี Panel Display ไม่น้อยกว่า 0.55” รองรับความละเอียดสูงสุดถึง WUXGA (1920 X 1200)
2. ความสว่างของภาพไม่ต่ำกว่า 3,200 ANSI Lumens ความแตกต่างระหว่างสีขาวและสีดำไม่ต่ำกว่า 15,000 : 1
3. ใช้หลอดฉายภาพที่มีขนาด 203 วัตต์ อายุการใช้งาน 4,500 ชั่วโมง ในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานหลอดภาพสูงสุด 10,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงานสูงสุด
4. มีเทคโนโลยีก๊อกล้อสี 6 กงล้อสี ความเร็ว 2X และความสามารถในการแสดงสีไม่ต่ำกว่า 1.07 พันล้านสี
5. อัตราเสียงรบกวน ไม่เกิน 32 dB
6. รองรับการฉายภาพได้ที่อัตราส่วน 4:3, 16:9, 16:10 ปรับภาพสี่เหลี่ยมคางหมูแนวตั้งได้ที่ +40/-40 องศา
7. มีอัตราส่วน Lens Throw Ratio 1.9-2.09 Projection Offset 15%
8. สามารถปรับย่อขยายภาพด้วยมือได้ไม่น้อยกว่า 1.1 เท่า
9. มีความถี่ในการสแกนภาพแนวนอน 15-91 kHz และแนวตั้ง 24-120 Hz
10. ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 2.45 กิโลกรัม และมีลำโพงในตัวเครื่องขนาด 2 W
11. สามารถเพิ่มอุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพและเสียงชนิดไร้สายแบบ 802.11 b/g/n โดยมีอัตราการกระจายสัญญาณ 150 Mb/s มีระยะสัญญาณ 91 เมตรในพื้นที่โล่ง มีช่อง RJ45 และเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าแบรนด์เดียวกันกับเครื่องฉายมัลติมีเดีย
12. รองรับการฉายภาพในระบบ 3 มิติได้
13. มีช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI 1.4 จำนวน 1 ช่อง, VGA(D-Sub 15 Pin) จำนวน 2 ช่อง, Composite Video จำนวน 1 ช่อง, S-Video จำนวน 1 ช่อง, ระบบเสียง Stereo Mini Jack 3.5 mm. จำนวน 2 ช่อง, USB B จำนวน 1 ช่อง, RS232 จำนวน 1 ช่อง
14. มีช่องสัญญาณออก VGA(D-Sub 15 Pin) จำนวน 1 ช่อง, ระบบเสียง Stereo Mini Jack 3.5 mm. จำนวน 1 ช่อง

15. ลินค้าเป็นแบรนด์ที่ยี่ห้อจากประเทศ อเมริกา ญี่ปุ่น หรือ กลุ่มประเทศทวีปยุโรป โดยมีสำนักงานใหญ่จดทะเบียนอยู่ในประเทศดังกล่าว
  16. มีการรับประกันตัวเครื่อง 2 ปี หลอดภาพ 6 เดือน
  17. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวจากผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งเป็น ศูนย์บริการมาตรฐาน จากผู้ผลิต
- ฉากไฟฟ้า 100 นิ้ว**

คุณลักษณะพื้นฐาน

- กล้องจอร์รับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กอย่างดี ให้ความแข็งแรง ทนทาน
- ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- ปรับความสูงของจอ จากการเลื่อนจอ ขึ้นลง ได้ทุกตำแหน่ง และหยุดโดยอัตโนมัติ
- เมื่อเลื่อนขึ้นสุด-ลงสุด
- ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพด้วยรีโมท มีสายและไร้สายได้
- รีโมทไร้สายส่งสัญญาณโดยคลื่นวิทยุ ทำให้ใช้งานได้อย่างสะดวก โดยคลื่นความถี่ของรีโมท
- แต่ละตัวจะแตกต่างกัน เพื่อป้องกันความยุ่งยากในการใช้งาน
- สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานและยึดติดกับผนัง
- เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber ให้ความเนียนเรียบ สามารถป้องกันเชื้อรา ป้องกันการติดไฟ
- และทำความสะอาดได้
- เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- ใช้ได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- ชุดรีโมทควบคุมและมอเตอร์ได้รับมาตรฐาน CE
- จอร์รับภาพชนิดแขวนขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว (วัดแนวทแยงมุมทั้งผืน)

**14. WALL RACK 9 U จำนวน 1 ใบ**

คุณลักษณะเฉพาะ

3. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว (19" WALL RACK)
  - ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (19" WALL RACK ) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
  - มีขนาดความสูง 9U, มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 400 มม.
  - ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
  - เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า,ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถ เปิดและ ล็อคเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ
  - ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm.โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.
  - ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝั่งแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝั่งยกกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อ ป้องกัน ฝุ่น พร้อมกุญแจล็อค แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝั่งเสมอหน้าตู้
  - ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
  - ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm.ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10

- cm.สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
  - ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว
  - บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษมีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ
  - ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
  - มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน 2 ดอกมีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของตู้
  - มีสกรีนติดที่เส้าหน้าบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์
  - มีเครื่องหมายการค้าปั๊มตัวนูนบนประตูหน้า
  - บริษัทผู้ผลิตและผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ; 2008 หรือได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008
4. ชุดพัดลมระบายอากาศจำนวน 1 ตัว

#### 2.2 พัดลมเป็นแบบ Heavy Duty

คุณสมบัติทั่วไป

5. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมจะต้องเสนออุปกรณ์ดังนี้ ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว, พัดลมระบายอากาศ, และอื่นๆ ให้ครบถ้วน
6. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องส่งตู้ตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติก่อนการติดตั้งหรือก่อนการส่งมอบตู้เก็บอุปกรณ์
7. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยและจะต้องนำมาแสดงในวันเปิดของสอบราคา
8. ต้องมีแคตตาล็อกตัวจริง และแสดงรายละเอียดของคุณลักษณะของตู้โดยละเอียดและจะต้องนำมาแสดงในวันเปิดของสอบราคา

#### 15. HUN SWITCHING 24 PORT จำนวน 1 ตัว

- Layer : Layer 2 Switching
- Port RJ-45 : 24-Port Gigabit Switch 10/100/1000
- Switch Capacity : 48.0 Gbps
- Forwarding rate : 35.7 mpps

#### 16. ตกแต่งด้านหน้าห้องข่ายขาว บอร์ดกำมะหยี่ (ขนาด 3.0 x 8 m) พร้อมทำสีพ่น จำนวน 24 ตร.ม.

- ตกแต่งกระดานหน้าห้องทำด้วยวัสดุไม้อัดสีหนา 4 มม. ขึ้นโครงด้วยไม้พะจะ
- โดยตรงกลางเป็นบานเลื่อน 2 ชั้น เมื่อเปิดบานเลื่อนออก จะเป็นตู้เก็บกระดานอัจฉริยะ ( ACTIVE BOARD) และเมื่อปิดบานเลื่อน จะเป็นกระดานไวท์บอร์ด
- ด้านข้างข่ายขาวทำเป็นบอร์ดติดผลงานด้วยไม้ชานอ้อย บุด้วยผ้ากำมะหยี่สีแดงหรือสีตามที่โรงเรียนกำหนด (หรือถ้าไม่ทำเป็นบอร์ด จะทำเป็นกระดานไวท์บอร์ดทั้งหมดก็ได้)
- ขอบบอร์ด ทำเป็นกรอบกว้าง 10 ซม. รอบตัวกระดาน ปิดด้วยคิ้วไม้สักรอบทั้งด้านนอกและด้านในทำสีธรรมชาติ

- ด้านล่างซ้าย/ขวา ทำเป็นตู้บานทึบสำหรับเก็บอุปกรณ์

17. งานทาสี 7 in 1 จำนวน 1 ห้อง

- ใช้สีรองพื้นปูนเก่าหรือรองพื้นไม้ และทาด้วยสี TOA 7 IN 1 จำนวน 2 รอบ และรองพื้นปูนเก่าอีก 1 รอบ

18. งานสติกเกอร์ Injet ติดประตูหน้าห้อง จำนวน 2 ชุด

19. งานสติกเกอร์ Injet ติดประตูหน้าต่าง ขนาด 1 x 1 m จำนวน 8 ชุด

20. งานย้ายแอร์ไปติดตั้งห้องอื่น จำนวน 2 ตัว

21. งานไฟฟ้าแสงสว่าง LED จำนวน 6 ชุด

22. งานเดินสายไฟพร้อมปลั๊กไฟ จำนวน 6 จุด

ระบบไฟฟ้าภายในห้อง ประกอบด้วย

- ติดตั้ง Power Outlet ตามจำนวนของอุปกรณ์ จ่ายไปสำหรับระบบไฟฟ้า

23. ป้ายหน้าห้อง ขนาด 2 x 0.8 m จำนวน 1 ชุด

24. สิทธิการใช้ระบบ ICT RESOURCE CENTER TUTOR ON DAMAND วิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 200 เรื่อง 1 สิทธิ

24.1 เป็นระบบที่เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีฟังก์ชันการทำงานอยู่บนเว็บผ่านทางโปรแกรมประเภทบราวเซอร์ และสามารถทำงานได้ในระบบเครือข่ายภายใน (Intranet) โดยติดตั้งโปรแกรมระบบทั้งหมดบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แม่ข่าย

24.2 เป็นระบบที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux Server หรือเทียบเท่า

24.3 เป็นระบบระบบที่รองรับการทำงานด้วยภาษาเว็บโปรแกรมมิ่ง (Web Programming Language) ใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าได้ เช่น PHP, HTML, Java Script, ActiveX เป็นต้น

24.4 เป็นระบบที่รองรับการทำงานร่วมกับ Apache Web Server หรือเทียบเท่า

24.5 เป็นระบบที่สนับสนุนการทำงานร่วมกับโปรแกรมบราวเซอร์ ใดๆอย่างหนึ่งหรือมากกว่าได้ เช่น Microsoft Explorer, Mozilla Firefox หรือ Google Chrome เป็นต้น

24.6 สามารถจัดเก็บรวบรวมสื่อวีดิทัศน์ ของการเรียนการสอน ตามกลุ่มสาระต่างๆ ที่ใช้สำหรับการสอบเข้าศึกษาต่อ โดยจัดเก็บลงบนระบบฐานข้อมูลใน SERVER ได้

24.7 ระบบจะต้องสามารถจัดเก็บ และเรียกใช้งานด้วยระบบกราฟิก โดยแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

24.8 ระบบจะต้องสามารถให้ผู้ควบคุมระบบเพิ่ม หรือลด ข้อมูล วีดิทัศน์ ได้โดยสะดวก และง่ายต่อการใช้งานและไม่จำกัดจำนวนของวีดิทัศน์

24.9 ระบบต้องสามารถนำเอาเอกสารประกอบการสอน ของวีดิทัศน์ ที่มีเอกสารประกอบมาพิมพ์ได้โดยง่ายในหน้าจอเดียวกัน

24.10 มีการอนุญาตให้สิทธิการใช้ระบบ จำนวน 1 สิทธิ โดยมีเอกสารยืนยันจากบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์มาแสดงพร้อมสาคิระบบดังกล่าวในวันที่โรงเรียนกำหนดเพื่อประกอบการพิจารณา