



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

ประกอบด้วย

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. แท่นบรรยายมัลติมีเดีย  | จำนวน 1 ชุด        |
| 2. จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว                            | จำนวน 1 เครื่อง    |
| 3. โปรแกรมการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามกรอบมาตรฐาน CEFR   | จำนวน 41 ลิขสิทธิ์ |
| 4. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการทางภาษาพร้อมระบบทดสอบความรู้ | จำนวน 41 เครื่อง   |
| 5. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้                | จำนวน 40 ชุด       |
| 6. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูพร้อมเก้าอี้                     | จำนวน 1 ชุด        |
| 7. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียนและผู้สอน                       | จำนวน 41 ชุด       |
| 8. กล้อง Web Camera สำหรับผู้เรียนและผู้สอน                           | จำนวน 41 ชุด       |
| 9. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ  | จำนวน 1 เครื่อง    |
| 10. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)                              | จำนวน 1 ตู้        |
| 11. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU                        | จำนวน 2 เครื่อง    |
| 12. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย                             | จำนวน 2 เครื่อง    |
| 13. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI           | จำนวน 1 เครื่อง    |
| 14. จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว                 | จำนวน 1 จอ         |
| 15. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย   | จำนวน 1 ระบบ       |
| 16. โต๊ะเรียน Stem รูปเพชรสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้                  | จำนวน 40 ชุด       |

แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

1. แท่นบรรยายมัลติมีเดีย
  - 1.1. รายละเอียดทั่วไป
    - 1.1.1. เป็นแท่นโปเตียมสำหรับยืนบรรยาย
  - 1.2. รายละเอียดทางเทคนิค
    - 1.2.1. แท่นบรรยาย จำนวน 1 แท่น
      - 1.2.1.1. วัสดุต้านบนผลิตจาก TP สามารถเลื่อนสไลด์ เปิด - ปิด ได้
      - 1.2.1.2. มีลิ้นชักสำหรับวางคีย์บอร์ด

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

- 1.2.1.3. มีช่องสำหรับใส่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 1.2.1.4. มีช่องเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถล็อก และ เปิด - ปิด ได้
- 1.2.2. มี Port interface ดังนี้
  - 1.2.2.1. HDMI port x 1 port หรือมากกว่า
  - 1.2.2.2. VGA port x 1 port หรือมากกว่า
  - 1.2.2.3. USB port x 1 port หรือมากกว่า
  - 1.2.2.4. LAN port x 1 port หรือมากกว่า
  - 1.2.2.5. Power port x 1 port หรือมากกว่า
- 1.2.3. จอทัชสกรีน ขนาด 21.5 นิ้ว หรือดีกว่า จำนวน 1 จอ
  - 1.2.3.1. เป็นจอทัชสกรีนสำหรับแสดงผล ออกแบบให้ฝังเสมอกับพื้นด้านบนของแท่นบรรยาย
  - 1.2.3.2. มีความละเอียด 1920x1080p หรือดีกว่า
  - 1.2.3.3. รองรับการแสดงเฉดสี 10 bits หรือดีกว่า
  - 1.2.3.4. สามารถทัชสกรีนจอภาพด้วยปากกาอิเล็กทรอนิกส์
  - 1.2.3.5. มีอัตรารับแรงกดได้ดีในระบบ Levels
  - 1.2.3.6. มีความสว่าง 250 CD/m<sup>2</sup>
  - 1.2.3.7. มี port interface ดังนี้
    - 1.2.3.7.1. VGA port x 1 หรือมากกว่า
    - 1.2.3.7.2. USB port x 1 หรือมากกว่า
- 1.2.4. ชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด
  - 1.2.4.1. เป็นจอสัมผัส สำหรับควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ
  - 1.2.4.2. มีขนาด 7 นิ้ว หรือดีกว่า
  - 1.2.4.3. ใช้เทคโนโลยี Resistive touch
  - 1.2.4.4. มีความละเอียดของจอภาพ 800x480p หรือดีกว่า
  - 1.2.4.5. สามารถเลือกแหล่งสัญญาณภาพที่ต้องการใช้งานได้
  - 1.2.4.6. สามารถควบคุมและปรับระดับเสียงได้
- 1.2.5. ลำโพง จำนวน 1 คู่ หรือมากกว่า
  - 1.2.5.1. เป็นลำโพง 2 ทาง หรือดีกว่า

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

1.2.5.2. ลำโพงมีกำลังวัตต์ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ (8โอห์ม)

1.2.5.3. มีขาแขวนลำโพงสำหรับยึดติดผนัง

1.2.6 ไมโครโฟนก้านอ่อน จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

1.2.6.1 เป็นไมโครโฟนก้านอ่อน ที่ใช้สำหรับบรรยาย โดยติดตั้งบนแท่นบรรยายในตำแหน่งที่เหมาะสม

1.2.6.2 เป็นไมโครโฟนก้านอ่อนชนิด Back Electret Condenser Microphone หรือดีกว่า

1.2.6.3 มีย่านความถี่ตอบสนอง (Frequency Responce) 50Hz to 20,000Hz หรือดีกว่า

1.2.6.4 มีความต้านทาน (Impedance) 440  $\Omega$  หรือดีกว่า

1.2.7 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายพร้อมไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

1.2.7.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย หรือดีกว่า

1.2.7.2 สามารถเลือกช่องความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 30 ช่องความถี่

1.2.7.3 สามารถส่งแบบสัญญาณแบบ UHF ใช้คลื่นความถี่ช่วง 925.000 MHz ~ 937.000MHz หรือดีกว่า

1.2.7.4 มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) 60 dB หรือดีกว่า

1.2.7.5 ไมโครโฟนมีกำลังส่งสัญญาณ (RF Power Output) ไม่เกิน 10 mW หรือดีกว่า

1.2.7.6 สามารถส่งสัญญาณมอดูเลตแบบ (Modulate Mode) FM ได้

1.2.8 มีเครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 100 วัตต์

1.3. รายละเอียดอื่นๆ

1.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

1.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

1.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

2.1. รายละเอียดทั่วไป

2.1.1. จอแสดงภาพชนิด DLED มีขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว หรือดีกว่า

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชราร ทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิฎาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1. ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล หรือดีกว่า
- 2.2.2. จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ที่เคลือบด้วย nano ionic silver เพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรีย โดยได้มาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือจากยุโรปและเอเชีย หรือดีกว่า
- 2.2.3. จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) และมีการปล่อยแสงสีฟ้าในปริมาณที่ต่ำ โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล หรือดีกว่า
- 2.2.4. จอภาพมีตัวตรวจจับและแสดงระดับค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ค่า PM2.5, อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในห้องหรือดีกว่า
- 2.2.5. ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 20 จุด หรือดีกว่า
- 2.2.6. มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
- 2.2.7. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที หรือดีกว่า
- 2.2.8. มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits หรือดีกว่า
- 2.2.9. สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178 องศา แนวตั้งได้ 178 องศา หรือดีกว่า
- 2.2.10. สามารถใช้งานแบบต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมงต่อวัน ต่อเนื่อง 7 วัน
- 2.2.11. มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
  - 2.2.11.1. ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - 2.2.11.2. ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด VGA อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 2.2.11.3. ช่องต่อสัญญาณภาพ ชนิด USB-Type C อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 2.2.11.4. ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 2.2.11.5. ช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ 3.5 มิลลิเมตร อย่างน้อย 1 ช่อง และแบบ SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2.12. มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง และ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2.13. มีช่องต่อ USB 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.2.14. มีไมโครโฟนในตัวเครื่องเพื่อรองรับการบันทึกเสียง ไม่น้อยกว่า 8 ตัว
- 2.2.15. มีที่อ่าน NFC อยู่บนขอบจอภาพหรือดีกว่า

นายชนรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรธร ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

- 2.2.16. มีระบบสร้างผู้ใช้งานและสามารถนำข้อมูลผู้ใช้งานบันทึกลง NFC Card เพื่อทำการ Login เครื่องด้วย NFC Card ได้ หรือดีกว่า
- 2.2.17. มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 16 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง และ ซัพพูพเพอร์ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัวในเครื่อง
- 2.2.18. จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 8 มาพร้อมกับตัวเครื่อง หรือดีกว่า
- 2.2.19. มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านระบบเครือข่าย LAN หรือ WAN หรือ Cloud หรือดีกว่า
- 2.2.20. มีโปรแกรมที่มาจับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, NoteBook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ, 2 จอ, 4 จอ พร้อมกัน และสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 16 อุปกรณ์ ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สายได้หรือดีกว่า
- 2.2.21. มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้หรือดีกว่า
- 2.2.21.1. เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
  - 2.2.21.2. โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถ Broadcast และให้ผู้ใช้งานได้ต่อกับโปรแกรมได้
  - 2.2.21.3. มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง
  - 2.2.21.4. มี Sticky Notes, Scoreboard และเครื่องคิดเลข
  - 2.2.21.5. สามารถเลือกบันทึกบนตัวเครื่อง หรือบันทึกบน Cloud Drive ได้
  - 2.2.21.6. สามารถแชร์หน้าจอหรือคอนเทนต์ ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สาย ไปยังอุปกรณ์อื่นๆ เช่น NoteBook, iPad, Smartphone ได้
- 2.2.22. สามารถกำหนดผู้ใช้งานผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้งานกับจอภาพให้ดังนี้หรือดีกว่า
- 2.2.22.1. สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด
  - 2.2.22.2. สามารถกำหนดผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ, ผู้ประสานงาน, และผู้ใช้งาน
  - 2.2.22.3. ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนภาพโปรไฟล์, วอลเปเปอร์, รหัสผ่าน, ปรับระดับเสียง, ความสว่าง, และตั้งค่าออกจากระบบอัตโนมัติ

  
นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

  
นายวัชรธร ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

  
นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

  
นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

2.2.22.4. ผู้ใช้งานสามารถเปิดไฟล์เพื่อใช้งานบนจอภาพจากบริการเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ เช่น Google Drive, Dropbox หรือ Onedrive ได้

2.2.22.5. สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอ เพื่อประชาสัมพันธ์โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.2.23. จอภาพมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นในระดับ IP5X เป็นอย่างน้อย

2.2.24. มีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี

2.2.25. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่สินค้า OEM (Original Equipment Manufacturer) และเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีสาขาที่ตั้งในประเทศไทยที่จดทะเบียนการค้าอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

2.2.26. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย

2.2.27. มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนหรือขาแขวนผนัง พร้อมติดตั้งสายสัญญาณให้ทำงานได้สมบูรณ์

2.3. รายละเอียดอื่นๆ

2.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

2.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

2.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. โปรแกรมการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามกรอบมาตรฐาน CEFR

3.1. รายละเอียดทั่วไป

3.1.1. โปรแกรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐาน CEFR ระบบมัลติมีเดีย ไม่น้อยกว่า 41 สิทธิ์

3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1. เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษที่ออกแบบให้ใช้กับคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย และสามารถทำงานบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Local Area Network)

3.2.2. เป็นบทเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาในการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ เช่น การอ่าน การฟัง การพูดและการเขียน รวมถึงการใช้ศัพท์และไวยากรณ์

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรธร ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

- 3.2.3. บทเรียนมีการออกแบบไว้เป็นแนวทางในการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น แบบทดสอบภาษาอังกฤษ (Placement test), บทเรียนก่อนเข้าเรียน ( Warm-up lesson ) และบทเรียนที่ใช้สำหรับการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ โดยจำแนกออกเป็นแต่ละสถานการณ์ ต่างๆ
- 3.2.4. บทเรียนมีส่วนของหมวดอ้างอิง ( Reference section ) ที่ให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม เช่น Language skills, Grammar index ฯลฯ
- 3.2.5. บทเรียนมีระบบ วีดีโอติวเตอร์ ที่คอยช่วยเหลือและพูดแนะนำผู้เรียนตลอดระยะเวลาการฝึก เช่น แนะนำบทเรียนต่างๆ เทคนิคในการทำแบบฝึก อธิบายข้อผิดพลาดในการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียน และให้ความช่วยเหลือผู้เรียนผ่านคำสั่งเสียง
- 3.2.6. บทเรียนง่ายต่อการใช้งาน ( User friendly ) และมีปุ่ม “ Help” ปรากฏอยู่ทุกหน้าจอ
- 3.2.7. มีบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถบันทึกเสียงของผู้เรียนผ่านไมโครโฟน แล้วทำการประเมินผลเปรียบเทียบกับเสียงต้นฉบับในโปรแกรม และประเมินผลเป็นคะแนน ซึ่งมีทั้งการฝึกปฏิบัติเป็นคำ ( Word ) และเป็นประโยค ( Sentence )
- 3.2.8. บทเรียนฝึกออกเสียงเป็นประโยค ( Sentence Pronunciation ) ระบบสามารถวิเคราะห์คำต่างๆในประโยคที่ผู้เรียนออกเสียงไม่ผ่านเกณฑ์ได้ โดยแสดงเป็นแถบสีเพื่อให้ง่ายต่อการสังเกต และให้ผู้เรียนฝึกออกเสียงคำที่ออกเสียงยังไม่ผ่านเกณฑ์โดยอัตโนมัติ
- 3.2.9. ผู้เรียนสามารถเข้าไปดูบันทึกต่าง ๆ ของตนเองได้ เพื่อให้เห็นถึงความก้าวหน้าและติดตามผลการเรียนรู้ของตนเองได้ทางหน้าจอภาพ และสามารถสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
- 3.2.10. ผู้เรียนสามารถแทรกข้อความ ( Insert Note ) เพื่อบันทึกความเข้าใจหรือข้อสงสัย ในบทเรียนระหว่างเรียนได้
- 3.2.11. ผู้เรียนสามารถปรับความเร็วของเสียงบทสนทนาในโปรแกรม ( Photo Story ) เพื่อช่วยฝึกทักษะการฟังแก่ผู้เรียน
- 3.2.12. มีเมนูที่สามารถให้ผู้เรียนสั่งพิมพ์เนื้อหาบทเรียนต่างๆ ได้
- 3.2.13. ผู้เรียนสามารถใช้เสียงในการสั่งให้โปรแกรมทำงานผ่านทางวีดีโอติวเตอร์ได้ เช่น สั่งให้เฉลยแบบฝึกหัด สั่งให้ตรวจคำตอบ สั่งให้ไปแบบฝึกหัดต่างๆ ฯลฯ
- 3.2.14. มีแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถใช้เสียงตอบคำถามได้
- 3.2.15. ในบทเรียนต่างๆ ผู้เรียนสามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์ได้ทั้งภาษาอังกฤษแบบบริติช และภาษาอังกฤษแบบอเมริกัน และสามารถเลือกฟังได้ทั้งเสียงผู้หญิง และเสียงผู้ชาย

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรธร ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

- 3.2.16. มีระบบฝึกคำศัพท์ ที่ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการฝึกได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบเช่น ฝึกการแปล ฝึกการจดจำ เป็นต้น
- 3.2.17. โปรแกรมมีสิทธิ์การใช้งานรวมไม่น้อยกว่า 41 Concurrent User โดยโปรแกรมแบ่งเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย
- |  |                     |
|--|---------------------|
| 3.2.17.1. แบบทดสอบภาษาอังกฤษ           | 11 concurrent users |
| 3.2.17.2. บทเรียนนำเข้าสู่บทเรียน      | 11 concurrent users |
| 3.2.17.3. บทเรียนภาษาอังกฤษ A1, A2     | 11 concurrent users |
| 3.2.17.4. บทเรียนภาษาอังกฤษ B1.1, B1.2 | 11 concurrent users |
- 3.2.18. คุณสมบัติของโปรแกรมส่วนการจัดการและควบคุมระบบ (LMS administrator)
- 3.2.18.1. มีเมนูช่วยให้ผู้ควบคุมระบบสามารถทำการลงทะเบียนชื่อผู้เรียน, กลุ่มผู้เรียนได้
- 3.2.18.2. มีเมนูเครื่องมือช่วยในการใช้งานต่างๆ เช่น การค้นหาชื่อผู้เรียนในระบบ
- 3.2.18.3. มีการประเมินผลในแต่ละแบบฝึกทักษะ โดยสามารถประเมินผลเป็นแบบรายบุคคล, รายกลุ่มได้ และมีเมนูที่สามารถส่งออกเป็นไฟล์ Excel ได้
- 3.2.18.4. มีการประเมินผลคะแนน โดยจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ อย่างชัดเจน เช่น คะแนน ไวยากรณ์ คะแนนการออกเสียง คะแนนการฝึกคำศัพท์ และคะแนนการฟัง
- 3.2.18.5. มีเมนูเพื่อ reset ค่าคะแนนต่างๆได้ หรือ restore คะแนนที่ reset ไปครั้งล่าสุดกลับมาได้
- 3.2.18.6. โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างถาวรไม่มีวันหมดอายุ
- 3.2.18.7. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศเพื่อการให้บริการหลังการขายและป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- 3.3. รายละเอียดอื่นๆ
- 3.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมา อย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา
- 3.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ
- 3.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุมปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

4. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการทางภาษาพร้อมระบบทดสอบความรู้

4.1. รายละเอียดทั่วไป

4.1.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับห้องปฏิบัติการทางภาษาพร้อมระบบทดสอบความรู้

4.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

4.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

4.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB

4.2.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

- 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
- 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
- 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB รายละเอียดอื่นๆ

4.2.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

4.2.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

4.2.6. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

4.2.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

4.2.8. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง หรือดีกว่า

4.2.9. มีแป้นพิมพ์และเมาส์

4.2.10. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว หรือดีกว่า

4.3. รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1. จะต้องมีการแสดงที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมา อย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

- 4.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 4.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ
- 4.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

5.1. รายละเอียดทั่วไป

- 5.1.1. เป็นโต๊ะปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. โต๊ะปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

- 5.2.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

- 5.2.1.2. โต๊ะกว้างขนาดไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร

- 5.2.1.3. มีกล่องวางคีย์บอร์ด ล้อเลื่อน หรือดีกว่า

- 5.2.1.4. ขาเหล็กตัว C ขนาดไม่น้อยกว่า 5x2.5 เซนติเมตร

- 5.2.1.5. หน้า Top Particle 25 mm ปิดผิวเมลามีน เกรดA หรือดีกว่า

- 5.2.1.6. ขอบปิดคิ้วเอทหนา 1 mm กันกระแทกหรือดีกว่า

5.2.2. เก้าอี้ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

- 5.2.2.1. พนักพิงทำจากพลาสติก PP สูงขึ้นรูปเป็นขั้นเดียวไม่มีรอยต่อแบบเรียบหรือดีกว่า

- 5.2.2.2. ขาเหล็กชุบโครเมียมหนาหรือดีกว่า

5.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 5.3.1. จะต้องมีแคตตาล็อกที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

- 5.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

- 5.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

- 5.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

6. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูพร้อมเก้าอี้

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นโต๊ะปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. โต๊ะปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

6.2.1.1. โต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 1200 มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร

6.2.1.2. รูปแบบโต๊ะเป็นแบบสามเหลี่ยม หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมคางหมู เพื่อให้ง่ายต่อการจัดกลุ่มเรียน

6.2.1.3. หน้าโต๊ะปิดทับด้วยลามิเนตหรือโฟมเก่า

6.2.1.4. ขาโต๊ะทำจากโครงเหล็กขึ้นรูปพ่นสี ปลายขาปรับระดับได้หรือขาโต๊ะเป็นแบบขาเหล็กกลม

6.2.1.5. มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

6.2.2. เก้าอี้ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

6.2.2.1. เป็นเก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้สอน

6.2.2.2. พนักพิงและที่นั่งขึ้นโครงเหล็ก บุฟองน้ำ หุ้มหนังเทียม (PVC)

6.2.2.3. ขาเหล็กชุบโครเมียม 5 แฉก ล้อพลาสติกคู่ (PP) สีดำ

6.2.2.4. ที่วางแขนผลิตจากพลาสติก ฉีดขึ้นรูป (Poly Propylene)

6.2.2.5. สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัว

6.2.2.6. ปรับขึ้น-ลงได้ด้วยระบบไฮดรอลิก (Gas Lifting) หมุนได้รอบ

6.2.2.7. รองรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 กก.

6.3. รายละเอียดอื่นๆ

6.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

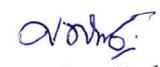
6.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

6.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

  
นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

  
นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

  
นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

  
นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

7. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียนและผู้สอน

7.1. รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. เป็นชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียนและผู้สอน

7.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

7.2.1. ลำโพงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

7.2.2. ไมโครโฟน มีระบบตัดสัญญาณเสียงรบกวนจากภายนอก ให้เสียงที่ชัดเจน

7.2.3. ปุ่มปรับความดังของเสียง (เพิ่ม-ลด) ด้านข้างฝั่งซ้ายของหูฟัง

7.2.4. สายไฟถัก ทนต่อแรงดึงกระชาก พร้อมที่ล็อคสาย ยาว 2.10 เมตร หรือมากกว่า

7.2.5. วัสดุทำจากพลาสติก ABS หรือดีกว่า

7.2.6. ฟองน้ำซับเสียงหุ้มด้วยหนัง PVC เส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 10 ซม.หรือดีกว่า

7.3. รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1. จะต้องมีแคตตาล็อกที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมา อย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

7.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

7.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

7.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. กล้อง Web Camera สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

8.1. รายละเอียดทั่วไป

8.1.1. กล้อง Web Camera สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

8.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

8.2.1. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 Mega pixels

8.2.2. อัตราส่วนในการแสดงผลของภาพ 60 เฟรมต่อวินาทีหรือดีกว่า

8.2.3. กล้องเว็บแคม Full HD 1080P หรือดีกว่า

8.2.4. Resolution: 1920 x 1080, 2.0 Mega pixels หรือมากกว่า

8.2.5. รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า

8.2.6. Microphone Built-in high - sensitivity noise reducing microphone หรือดีกว่า

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิฎษาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

8.2.7. รองรับระบบปฏิบัติการ Windows XP/7/8/10 Mac OS 10.6 หรือดีกว่า

8.3. รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1. จะต้องมีการแคตตาล็อกที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมา อย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

8.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

8.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทาง ราชการ

8.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (2L Switch) ขนาด 48 ช่อง หรือดีกว่า

9.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

9.2.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

9.2.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวน ไม่น้อยกว่า 48 ช่อง หรือดีกว่า

9.2.3. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

9.2.4. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

9.2.5. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

9.3. รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1. จะต้องมีการแคตตาล็อกที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมา อย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

9.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

9.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทาง ราชการ

9.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)

10.1. รายละเอียดทั่วไป

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรารักษ์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

- 10.1.1. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)
- 10.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค
  - 10.2.1. เป็นตู้ขนาดไม่น้อยกว่า 6U
  - 10.2.2. มีรางไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
  - 10.2.3. มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 1 ตัว จำนวน 1 ชุด
  - 10.2.4. มีแผงจัดสาย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 10.3. รายละเอียดอื่นๆ
  - 10.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา
  - 10.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
  - 10.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ
  - 10.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 11. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU
  - 11.1. รายละเอียดทั่วไป
    - 11.1.1. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU
  - 11.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค
    - 11.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแชนพดานหรือตั้งพื้นขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู
    - 11.2.2. ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. และมีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
    - 11.2.3. อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220 V 50 Hz ได้
    - 11.2.4. เครื่องส่งความเย็นสามารถควบคุมความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
    - 11.2.5. จะต้องทำการติดตั้งให้พร้อมใช้งานตามที่หน่วยงานราชการกำหนด
  - 11.3. รายละเอียดอื่นๆ
    - 11.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา
    - 11.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

นายชนรรัตน์ สุมาลัย (ประธานกรรมการ)      นายวีชารธร ไทยโยธิน (กรรมการ)      นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์ (กรรมการ)      นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล (กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

11.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

11.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย

12.1. รายละเอียดทั่วไป

12.1.1. เป็นเครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย

12.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

12.2.1. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี

12.2.2. สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz หรือดีกว่า

12.2.3. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี

12.2.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

12.2.5. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)

12.2.6. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

12.3. รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

12.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

12.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

12.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI

13.1. รายละเอียดทั่วไป

13.1.1. เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอ และคอมพิวเตอร์

13.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

13.2.1. เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีฉายภาพ (Projector Technology) แบบ DLP หรือดีกว่า

13.2.2. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือใช้งานมาก่อน

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรชาติ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิฎาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

- 13.2.3. ตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่างถูกต้องและเป็นทางการ
- 13.2.4. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE หรือมากกว่า
- 13.2.5. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือดีกว่า
- 13.2.6. ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3,600 Ansi Lumen
- 13.2.7. ความละเอียดในการแสดงภาพ (Native Resolution) 1024 x 768 หรือดีกว่า
- 13.2.8. มีความสามารถแสดงสีของภาพได้ 1.07 พันล้านสี หรือมากกว่า
- 13.2.9. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 20,000:1 , อัตราส่วนการขยายภาพ 4:3 (Native)
- 13.2.10. สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) 60-180 นิ้วหรือมากกว่า
- 13.2.11. สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า +/- 40 องศา
- 13.2.12. สามารถแสดงผลแบบไร้สายได้ IEEE 802.11 ac/b/n หรือดีกว่า
- 13.2.13. สามารถเปิดไฟล์เอกสาร, พรินเทอ์น โดยตรงจาก USB ได้ หรือดีกว่า
- 13.2.14. มีระบบ OS Android 6.0 หรือดีกว่า
- 13.2.15. ตัวเครื่องสามารถปล่อยสัญญาณฮอตสปอตได้หรือดีกว่า
- 13.2.16. มีหน่วยความจำภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 16 GB
- 13.2.17. สามารถต่อคีย์บอร์ดพิมพ์งานบนโปรเจคเตอร์ได้
- 13.2.18. สามารถนำเสนอภาพ ,วิดีโอ,ไฟล์เอกสาร ผ่านมือถือได้ทั้ง Android และ IOS หรือดีกว่า
- 13.2.19. มีมาตรฐาน Dust Proof Technology ป้องกันฝุ่น หรือดีกว่า
- 13.2.20. มีรีโมทคอนโทรลสามารถใช้ในการควบคุมเครื่องจากระยะไกล
- 13.2.21. น้ำหนักไม่เกิน 2.5 กิโลกรัม
- 13.2.22. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่างถูกต้องและเป็นทางการ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 13.2.23. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี หลอดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1,000 ชม. หรือ 1 ปี อย่างไม่อย่างหนึ่งถึงก่อน
- 13.3. รายละเอียดอื่นๆ
- 13.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมารวมเข้าด้วยกันพร้อมใบเสนอราคา

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรารุ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ปิ่นบงก์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

13.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

13.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

13.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

14. จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว

14.1. รายละเอียดทั่วไป

14.1.1. เป็นจอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว

14.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

14.2.1. เป็นจอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว วัตต์แอมป์ทั้งหมดทั้งฝั่ง

14.2.2. เนื้อจอสีขาว ทนต่อการขีดข่วนและสามารถทำความสะอาดได้

14.3. รายละเอียดอื่นๆ

14.3.1. จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

14.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

14.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

14.3.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

15. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

15.1. รายละเอียดทั่วไป

15.1.1. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

15.2. รายละเอียดด้านเทคนิค

15.2.1. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งานอุปกรณ์

15.2.2. ติดตั้งระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอต่อการใช้งานอุปกรณ์

15.2.3. การติดตั้งระบบปลั๊กไฟฟ้า และระบบเครือข่ายต้องมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

15.2.4. งานระบบสาย UTP

15.2.4.1. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

นายชนวัฒน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวิชาจว ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิตยกุล  
(กรรมการและเลขานุการ)

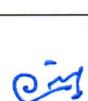


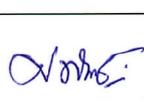
รหัสครุภัณฑ์

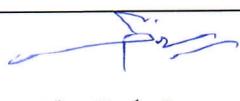
ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

- 15.2.4.2. สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 5e
- 15.2.4.3. Connector เป็นชนิด RJ-45 โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์
- 15.2.5. งานระบบไฟฟ้าเดินสายไฟภายใน
  - 15.2.5.1. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าภายในห้องเรียนไปยังจุดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
  - 15.2.5.2. สายไฟที่ใช้มีเป็นชนิด THW เบอร์ 2.5 สาย GND เบอร์ 2.5 เป็นอย่างน้อย
  - 15.2.5.3. จะต้องติดตั้งรางไฟชนิดหลังเตา พร้อมปลั๊กไฟไปยังจุดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
  - 15.2.5.4. การเดินสายไฟฟ้าจะต้องปฏิบัติตามกฎมาตรฐานการเดินสายไฟ
- 15.2.6. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้ครบทุกจุดที่ติดตั้งก่อนส่งมอบงาน
- 15.2.7. อุปกรณ์ตรวจสอบระบบไฟฟ้าประจำห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง
  - 15.2.7.1. เป็นเครื่องตรวจสอบระบบไฟฟ้าของชุดฝึกแบบพกพา จอแสดงผลด้วยตัวเลขซึ่งมีหน่วยนับไม่น้อยกว่า 30,000 counts สามารถแสดงค่าวัดได้พร้อมกันได้ 2 ค่า (Dual Display) ซึ่งมีระบบจอแสดงผลชนิด OLED ได้
  - 15.2.7.2. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
  - 15.2.7.3. สามารถวัดค่าแรงดันไฟ AC/DC, กระแสไฟ AC/DC, ความต้านทาน, ความถี่, ความจุไฟฟ้า, ทดสอบความต่อเนื่อง และทดสอบไดโอด
  - 15.2.7.4. มีฟังก์ชันแบบ Z low (low impedance) สำหรับความผิดพลาดจากการอ่านค่าของแรงดันไฟฟ้าเบี่ยงเบน, Smart สำหรับลดการอ่านค่าผิดพลาดของกระแสไฟฟ้าวัดไหล, Low pass filter
  - 15.2.7.5. มีมาตรฐาน IP 54 ที่ช่วยให้เครื่องทนทานต่อการใช้งาน เพื่อการป้องกันน้ำและกันฝุ่นได้
  - 15.2.7.6. มีมาตรฐานความปลอดภัยและการใช้งานรองรับ CAT III 1000V, CAT IV 600V, IEC, EN, CSA หรือมากกว่า
  - 15.2.7.7. สามารถแสดงผลการวัดแบบ True RMS ของ AC และ DC ได้
  - 15.2.7.8. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V โดยมีค่าความแม่นยำ 0.1%

  
นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

  
นายวัชราร ทยโยธิน  
(กรรมการ)

  
นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

  
นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center

- 15.2.7.9. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 1000 V ที่ขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 100 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- 15.2.7.10. ย่านวัดกระแสไฟฟ้า DC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.5 %
- 15.2.7.11. ย่านวัดกระแสไฟฟ้า AC ได้ไม่น้อยกว่า 10 A มีขนาดแบนด์วิด 45 Hz ถึง 2 kHz โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- 15.2.7.12. ย่านวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 300 MΩ โดยมีค่าความละเอียดไม่เกิน 1%
- 15.2.7.13. ย่านวัดค่าความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 990 kHz มีค่าความแม่นยำไม่เกิน 0.02%
- 15.2.7.14. ย่านวัดความจุไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 μF โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน 1.0 %
- 15.2.7.15. สามารถบันทึกค่า Min, Max และแสดงผลต่างได้
- 15.2.7.16. มีฟังก์ชันการแสดงผลสเกลของ 4 ถึง 20 mA ได้
- 15.2.7.17. มีฟังก์ชันการอ่านค่า Decibel และสามารถแสดงผลหน่วยของ dBm และ dBV
- 15.2.7.18. รองรับมาตรฐานความปลอดภัย (Safety and EMC Compliance) IEC/EN 61010-1 และ CSA C22.2No.61010-1 หรือมากกว่า
- 15.2.7.19. มีสายวัดสัญญาณขนาดมาตรฐาน 4 มม. จำนวน 1 ชุด
- 15.2.7.20. มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 15.2.7.21. มีเอกสารรายงานยืนยันการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
- 15.2.7.22. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- 15.2.7.23. และมีมาตรฐาน IP 54 , CAT III 1000V, CAT IV 600V

15.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 15.3.1. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 15.3.2. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ
- 15.3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

16. โຕ้ะเรียน STEM รูปเพชรสำหรับผู้เรียนพร้อมแก้ว

16.1. รายละเอียดทั่วไป

- 16.1.1. เป็นโຕ้ะเรียน STEM รูปเพชรสำหรับผู้เรียนพร้อมแก้ว

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรธร ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรืองรัตน์ นิลอุบล  
(กรรมการและเลขานุการ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเรียนการสอนแบบบูรณาการ Active Learning Center (งบ 2,400,000 บาท)

16.2. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

16.2.1. โต๊ะเรียน STEM รูปเพชรสำหรับผู้เรียน

16.2.1.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 70 X 60 X 75 ซม. (กว้าง X ลึก X สูง)

16.2.1.2. หน้าที่โต๊ะ ทำจากไม้ PARTICLE BOARD เคลือบ MELAMINE RESIN FILM ปิดขอบ PVC

16.2.1.3. ขาทำจากเหล็กท่อกลมหรือเหล็ยมน ฟันสี่

16.2.2. เก้าอี้ Stem รูปเพชรสำหรับผู้เรียน

16.2.2.1. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กกลมชุบโครเมียม ปลายขาปิดด้วยพลาสติกหรือยาง

16.2.2.2. พนักพิงและพื้นผลิตจาก โพลีเมดิซีนรูป

16.3. รายละเอียดอื่นๆ

16.3.1. จะต้องมีการแสดงตัวอย่างที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมา อย่างครบถ้วนมาพร้อมใบเสนอราคา

16.3.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

16.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

16.3.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

นายชนะรัตน์ สุมาลัย  
(ประธานกรรมการ)

นายวัชรินทร์ ไทยโยธิน  
(กรรมการ)

นางสาวศศิญาวัลย์ ยืนยงค์  
(กรรมการ)

นางสาวเรีอรัตน์ นิตยกุล  
(กรรมการและเลขานุการ)