



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เลขที่ ...64005
หน้าที่ 1 จาก 12

รหัส

วันที่ 14 ธันวาคม 2563

ประเภทงบประมาณ

หน่วยงาน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

งาน/โครงการ

รหัสการเบิกจ่าย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมจอ

จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 1.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 1.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- 1.4. มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External)
- 1.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.6. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- 1.7. รองรับการทำงานร่วมกับ Windows 2012 Server หรือ VMware ได้
- 1.8. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.9. เครื่องเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts) สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

2. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมจอ สำหรับผู้สอน และ ผู้เรียน

จำนวน 153 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.8 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถ ในการประมวลผลสูง
- 2.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 2.2.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

14 ธ.ค. 2563



- 2.2.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
- 2.2.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB
- 2.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า
- 2.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 2.9. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- 2.10. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service โดยเป็นผู้ผลิต เป็นระยะเวลา 1 ปี
- 2.11. เครื่องสำรองไฟ ขนาด 800 VA มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts) สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
3. โต๊ะ - เก้าอี้ สำหรับผู้สอน จำนวน 3 ชุด
คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- 3.1. โต๊ะคอมพิวเตอร์
- 3.1.1. หน้าโต๊ะไม้ปาติเกิลบอร์ด เสริมหนา 28 มม. ปิดผิว PVC กันน้ำ และรอยขีดข่วน
- 3.1.2. แผ่นข้างหนา 15 มม. ปิดขอบ PVC
- 3.1.3. มีช่องวางเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3.1.4. ขนาด 120(W) x 60(D) x 75(H) ซม.
- 3.2. เก้าอี้
- 3.2.1. เก้าอี้สำนักงานหุ้ม PVC อย่างหนา
- 3.2.2. ขนาด 57(W) x 60(D) x 88(H) ซม.
- 3.2.3. ขาตัน 5 แฉก ขนาด 24 นิ้ว ลูกกลิ้งใหญ่ขนาด 50 มม. แข็งแรง

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
14 ธ.ค. 2563



4. โต๊ะ - เก้าอี้ สำหรับผู้เรียน แบบมีฉากกัน

จำนวน 150 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

4.1. โต๊ะคอมพิวเตอร์

- 4.1.1. หน้าโต๊ะหนา 25 มม. เคลือบเมลามีน
- 4.1.2. กันน้ำ ทนความร้อนและรอยขีดข่วน
- 4.1.3. ด้านหนา 18 มม. เคลือบด้วย PU Foil คุณภาพสูง
- 4.1.4. ขนาดต่อ 1 ที่นั่งไม่น้อยกว่า 80 x 60 x 75 ซม.
- 4.1.5. พาร์ติชันสูงไม่น้อยกว่า 40 ซม.

4.2. เก้าอี้

- 4.2.1. เก้าอี้ผลิตจากเหล็กแป้นรูปไข่ ไม่น้อยกว่า 30 x 15 มม. หนา 1.2 มม.
- 4.2.2. พ่นสีด้วยระบบ Powder Coating
- 4.2.3. ใต้ที่นั่งมีเหล็กกลมรับน้ำหนัก 2 เส้น
- 4.2.4. ที่นั่งและพนักพิง ผลิตจากโครงไม้อัดหนา 12 มม.
- 4.2.5. บุด้วยฟองน้ำและหุ้มด้วยหนัง PU
- 4.2.6. ขนาดเก้าอี้ไม่น้อยกว่า 52(W) x 54(D) x 79(H) ซม.

5. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาด 3,600 ANSI Lumens พร้อมจอ 100 นิ้ว

จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

5.1. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์

- 5.1.1. เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ
- 5.1.2. ใช้ LCD Panel หรือระบบ DLP
- 5.1.3. ระดับ SVGA และ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพที่ True
- 5.1.4. ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ

5.2. จอรับภาพ

- 5.2.1. เส้นทแยงมุม(Diagonal) : 100 นิ้ว
- 5.2.2. ขนาดขนาดจอ(Size) : 49x87 นิ้ว (124 x 221 cm)
- 5.2.3. ขอบจอสีดำ ข้างละ 4 ซม.
- 5.2.4. เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ามอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- 5.2.5. มีสวิทช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ



- 5.2.6. เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาดป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 5.2.7. มีระบบป้องกันการ Overload และตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
- 5.2.8. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC, 50-60 Hz
- 5.2.9. ชุดควบคุมได้รับมาตรฐาน CE
- 5.2.10. เนื้อผ้าจอแบบ Matt White
- 5.2.11. มี Wireless Remote Control

6. งานติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่าย

จำนวน 1 งาน

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

6.1. การติดตั้งระบบไฟฟ้า

- 6.1.1. มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยมีจำนวนสวิตซ์ตัดตอนดังนี้
- 6.1.2. สวิตซ์ตัดตอนหลัก จำนวน 1 ชุด 2 สาย หรือ 3 สาย ตามระบบไฟฟ้าของสถาบัน และคำนวณกระแสตามขนาดของห้อง
- 6.1.3. สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนจำนวน 1 ชุด
- 6.1.4. สวิตซ์ตัดตอนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน จำนวนจุดละไม่เกิน 4 เครื่อง ต่อ 1 ชุด
- 6.1.5. สวิตซ์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกัน
- 6.1.6. การเดินสายไฟฟ้าหลักจากสายเมนของสถาบัน ถึงตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟของห้องปฏิบัติการ ต้องคำนวณให้เหมาะสมกับขนาดของกระแสไฟที่ใช้จริง
- 6.1.7. การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ ไปยังเต้ารับทุกจุดเป็นชนิดสายเดี่ยว (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQ.mm.
- 6.1.8. มีรางเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่างๆ ในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง (หลังเต้า) ที่มีสภาพคงทนแข็งแรงยึดติดกับพื้นด้วยสกรู
- 6.1.9. ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN) ให้ใช้ซิลิโคน หรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

6.2. การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)

- 6.2.1. ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT6e โดยมีเต้ารับ ที่ยึดติดกับพื้นหรือผนังห้องให้มั่นคง มีสายต่อจากเต้ารับเข้าคอมพิวเตอร์ ไม่ต่ำกว่า 1 เมตร หรือเพียงพอต่อการเชื่อมต่อจากเต้ามายังเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์แยกสัญญาณ (Switch) มีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น ติดตั้งโมดูล่าบล็อกรูที่ปลายสัญญาณทุกเส้น และมีสายเชื่อม

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

14 ธ.ค. 2563



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เลขที่ ...64005

หน้าที่ 5 จาก 12

ต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการเก็บและปกปิดสายสัญญาณ กรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง (หลังเท้า) แบบบอลูมิเนียม ที่มีสภาพมั่นคงแข็งแรงยึดติดพื้นด้วยสกรูในสภาพที่เรียบร้อย โดยแยกออกจากรางระบบไฟฟ้า พร้อมติดเครื่องหมายแสดงคู่สาย ระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP ให้ทราบทุกเส้น

- 6.2.2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ต้องติดตั้งในตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โดยต้องทำการจัดเก็บสาย รััดด้วยพลาสติกเกลียว ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย รอยต่อระหว่างรางกับตู้และช่องสายเข้า ต้องปิดมิดชิดด้วยซิลิโคน เพื่อป้องกันแมลงและหนูเข้าไปกัดสาย
- 6.2.3. เครื่องแม่ข่าย หรืออุปกรณ์ที่สามารถแยกเก็บภายในตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้ ต้องทำการติดตั้งให้เรียบร้อยเหมาะสมต่อการใช้งาน
- 6.2.4. ติดตั้งแผงกระจายสาย (Patch Panel) เพื่อเชื่อมต่อกับตัวอุปกรณ์กระจายสัญญาณให้เพียงพอต่อความจำเป็นใช้งานภายในห้อง

7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณให้เพียงพอต่อการใช้งาน

จำนวน 154 จุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 7.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 7.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่องต่อเครื่อง
- 7.3. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

8. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาด 27U

จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้


- 8.1. เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 27U
- 8.2. มีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
- 8.3. ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
- 8.4. ความสูงไม่น้อยกว่า 139 เซนติเมตร
- 8.5. มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 8.6. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

9. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน

จำนวน 153 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- 9.1. เป็นแบบสวมศีรษะ มีลำโพงที่หูฟังด้านซ้ายและด้านขวา
- 9.2. สามารถปรับระดับความสูงต่ำของลำโพงหูฟังได้


ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

14 ธ.ค. 2563



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เลขที่ ...64005
หน้าที่ 6 จาก 12

9.3. ส่วนของหูฟังมีฟองน้ำหรือดีกว่า

9.4. ความยาวสายสัญญาณที่ต่อระหว่างหูฟังกับช่องเสียบต้องยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร

10. ชุดเครื่องเสียง พร้อมลำโพงและไมโครโฟนไร้สาย

จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

10.1. เครื่องขยายเสียง จำนวน 3 เครื่อง

10.1.1. ขนาด 120 วัตต์

10.1.2. ใช้ไฟระบบ AC 220-240V, 50/60 Hz

10.1.3. ใช้ภาคขยายเสียงแบบ Digital Class D

10.1.4. เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

10.1.5. สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

10.1.6. มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

10.1.7. สามารถปรับเสียงทูน +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 kHz

10.1.8. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (+ 3dB)

10.1.9. สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record:0dB,600 ohms, Unbalanced

10.1.10. ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V

10.1.11. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB

10.1.12. มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz

10.1.13. มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

10.1.14. ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้ และมีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

10.1.15. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศมาแสดง เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

10.2. ลำโพงประเภทแชนพนิ่ง จำนวน 3 คู่

10.2.1. เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวตู้ลำโพงทำจาก ABS เรซิน

10.2.2. ลำโพงทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

10.2.3. สามารถเชื่อมต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม

10.2.4. ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

10.2.5. ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000 Hz

10.2.6. ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร ชนิด Dome

10.2.7. ขนาดของลำโพงเสียงทูนไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร ชนิด Cone type

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

14 ธ.ค. 2563



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เลขที่ ...64005
หน้าที่ 7 จาก 12

- 10.2.8. สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 10.2.9. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศมาแสดง เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย
- 10.3. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 3 เครื่อง
 - 10.3.1. สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
 - 10.3.2. ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
 - 10.3.3. มีระดับสัญญาณ Output เลือกได้ 2 แบบ
 - 10.3.4. MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์ม โดยใช้ Socket XLR
 - 10.3.5. LINE -20 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์ม โดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
 - 10.3.6. ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบล ความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม
 - 10.3.7. ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล
 - 10.3.8. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 104 เดซิเบล
 - 10.3.9. ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1 %
 - 10.3.10. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100 - 15,000 Hz + 3 dB
 - 10.3.11. มีปุ่มปรับระดับสัญญาณ
 - 10.3.12. ทำงานภายใต้อุณหภูมิได้ตั้งแต่ -10 องศา ถึง +50 องศา
 - 10.3.13. มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ต้น (Diversity)
- 10.4. ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 3 ตัว
 - 10.4.1. ใช้ย่านความถี่ 576 – 932 MHz UHF
 - 10.4.2. สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ
 - 10.4.3. กำลังส่งน้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์
 - 10.4.4. Tone Frequency เท่ากับ 32.768 KHz
 - 10.4.5. ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 100 Hz – 15,000 Hz
 - 10.4.6. มีไฟแสดงสถานการณ์การทำงานและมีไฟแสดงแบตเตอรี่เมื่อแบตเตอรี่อ่อน
 - 10.4.7. หัวไมโครโฟนแบบ Electret Condenser Microphone ชนิด Unidirectional
 - 10.4.8. ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL Synthesizer
 - 10.4.9. มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า 126 dB SPL
 - 10.4.10. ใช้แบตเตอรี่รีชาร์จขนาด 1.5 โวลต์ ระยะเวลาการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง (Alkaline)
 - 10.4.11. ทำงานภายใต้อุณหภูมิได้ตั้งแต่ -10 องศา ถึง +50 องศา
 - 10.4.12. มีจุดต่อช่องสำหรับเสียบกับอุปกรณ์ชาร์จไฟได้

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

14 ธ.ค. 2563



- 10.4.13. มีเสาอากาศอยู่ภายในตัวเครื่อง
- 10.4.14. สามารถใช้งานได้ในระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร ในที่โล่งแจ้ง
- 10.4.15. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศมาแสดงเพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย

11. โปรแกรมภาษาอังกฤษมัลติมีเดียหลักสูตร CEFR จำนวน 153 Licenses

คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

11.1. คุณลักษณะทั่วไป

- 11.1.1. เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษที่ออกแบบให้ใช้กับคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียที่สามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่าย Intranet ในลักษณะ Web Based Technology ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 Windows 8 หรือ Window 8.1 (32 and 64 bit) หรือสูงกว่า และสามารถเทียบระบบ CEFR ได้
- 11.1.2. เป็นโปรแกรมที่มีการออกแบบให้มีการทำงานแบบแยกส่วนโดยมีลักษณะการทำงานต่าง ๆ ดังนี้ โปรแกรมส่วนของผู้ควบคุมระบบ โปรแกรมส่วนของผู้สอน และโปรแกรมส่วนของผู้เรียน
- 11.1.3. โปรแกรมสามารถรองรับการเรียกใช้งานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนและผู้สอนได้พร้อมกันตามจำนวนสิทธิ์การใช้งานไม่น้อยกว่า 51 Licenses จำนวน 10 หลักสูตร
- 11.1.4. โปรแกรมมีระบบตรวจเช็คซอฟต์แวร์ (System Check) อัตโนมัติที่จำเป็นต่อการใช้งานโปรแกรมร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเข้าใช้งานครั้งแรก เช่น ซอฟต์แวร์ Flash Player เป็นต้น
- 11.1.5. โปรแกรมมีระบบพจนานุกรมอย่างน้อยสองภาษา สามารถคลิกคำศัพท์ และป้อนข้อมูล เพื่อดูความหมาย หน้าที่ของคำศัพท์ การอ่านออกเสียง (บางคำศัพท์มีทั้งสำเนียง British และ American หรือมากกว่า) รวมทั้งคำจำกัดความ และตัวอย่างประโยคการใช้งานคำศัพท์ได้เป็นอย่างดี
- 11.1.6. โปรแกรมมีระบบภาษาสนับสนุนสำหรับเมนูคำสั่ง และระบบแปลความหมาย ทั้งคำศัพท์ และประโยคที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถปรับระดับการสนับสนุนได้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นอย่างน้อย
- 11.1.7. โปรแกรมมีเมนูช่วยเหลือปรากฏอยู่ทุกหน้าจอที่สามารถให้คำแนะนำการใช้งานระบบทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นอย่างน้อย
- 11.1.8. โปรแกรมมีวิดีโอที่สามารถอธิบายทุกส่วนประกอบของโปรแกรมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นอย่างน้อย
- 11.1.9. โปรแกรมมีเมนูบันทึกบทเรียนครั้งสุดท้ายแบบอัตโนมัติเพื่อความต่อเนื่องในการเข้าเรียน

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
14 ธ.ค. 2563



คุณลักษณะเฉพาะครูภัณฑ์

เลขที่ ...64005

หน้าที่ 9 จาก 12

- 11.1.10. โปรแกรมมีระบบที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูผลการเรียนและความก้าวหน้าของตนเองผ่านหน้าจอ โดยแสดงผลอย่างละเอียดในทุกหน่วยการเรียนรู้ และบทเรียนแยกย่อย
- 11.1.11. โปรแกรมมีระบบที่ผู้เรียนสามารถจัดทำแผนการเรียนรู้และกำหนดการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตัวเอง (Self-directed Learning)
- 11.1.12. โปรแกรมมีระบบส่งข้อความ โดยผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้สอนได้
- 11.1.13. โปรแกรมมีระบบตั้งกระทู้ (Forum) โดยผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นกับผู้สอนได้
- 11.1.14. โปรแกรมมีระบบสิ่งพิมพ์เนื้อหาบทเรียน เช่น เนื้อเรื่องบทความออกมาใช้ฝึกปฏิบัติได้
- 11.1.15. โปรแกรมมีระบบส่งดาวน์โหลดเนื้อหาบทเรียนเสริม เช่น ไฟล์เสียง MP3 ออกมาใช้ฝึกปฏิบัติได้
- 11.1.16. โปรแกรมมีระบบจัดเก็บการบันทึกเสียงที่ผู้เรียนฝึกบันทึกเสียงในระบบ
- 11.1.17. โปรแกรมมีระบบส่งเสียงที่ผู้เรียนบันทึกตามบทเรียน ไปในระบบส่วนของผู้สอน เพื่อรับคะแนนและความเห็น
- 11.1.18. โปรแกรมมีระบบฝึกการเขียนเรียงความที่ผู้เรียนสามารถส่งบันทึกการเขียนเรียงความ ไปยังระบบของผู้สอน เพื่อรับคำแนะนำเพิ่มเติม
- 11.2. คุณลักษณะโปรแกรมของส่วนผู้เรียน
 - 11.2.1. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรหลัก (Core Curriculum) สอดคล้องตามกรอบมาตรฐาน Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) โดยมีรายละเอียดเอกสารอ้างอิงจากบริษัทหรือองค์กรผู้ผลิต หรือเว็บไซต์ที่สามารถตรวจสอบได้
 - 11.2.2. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเทียบเท่า SCORM 2004 3rd Edition หรือสูงกว่า จากองค์กร Advanced Distributed Learning สำหรับระบบของซอฟต์แวร์การเรียนรู้ โดยมีเอกสารแสดงการรับรองอย่างเป็นทางการ
 - 11.2.3. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียนในทุกๆระดับ ทั้งนักเรียน ครู และบุคคลทั่วไปโดยมีเอกสารอ้างอิงจากหน่วยงานราชการที่สามารถเชื่อถือได้
 - 11.2.4. โปรแกรมมีเนื้อหาถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งต้องระมัดระวังไม่ให้มีเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมและแสดงถึงการกีดกันสีผิว เชื้อชาติ เพศ วัฒนธรรม และศาสนา
 - 11.2.5. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรหลัก (Core Curriculum) ในรูปแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วยสื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น วิดีโอ (Video) ข้อความ (Text) เสียง (Sound) รูปภาพ (Picture) หรือดีกว่า
 - 11.2.6. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรหลัก (Core Curriculum) ที่ครอบคลุมทักษะภาษา เช่น ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ไวยากรณ์ และคำศัพท์ โดยมีบริบทของประเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการศึกษา
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
14 ธ.ค. 2563



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เลขที่ ...64005

หน้าที่ 10 จาก 12

- 11.2.7. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรหลัก (Core Curriculum) ที่มีการออกแบบบทเรียนที่ใช้สำหรับการฝึกทักษะต่าง ๆ ไว้เป็นแนวทางในการศึกษาในทุกระดับการเรียนการสอนโดยจำแนกออกเป็นสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีบทเรียนในแต่ละระดับไม่น้อยกว่า 40 บทเรียน
 - 11.2.8. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรเสริม (Extra Curriculum) ที่ครอบคลุมทักษะภาษา เช่น ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และสำนวนภาษาอังกฤษ โดยมีบริบทของประเทศเจ้าของภาษา
 - 11.2.9. โปรแกรมมีเนื้อหาหลักสูตรเสริมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ เช่น ธุรกิจ สุขภาพ วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศิลปะ กีฬา ชีวิตประจำวัน เป็นอย่างน้อย ซึ่งผู้เรียนสามารถปรับระดับความยากง่ายของเนื้อหาในเนื้อเรื่องเดียวกันได้หลายระดับ อาทิ ระดับผู้ใช้ขั้นต้น ระดับผู้ใช้ขั้นกลาง และระดับผู้ใช้ขั้นสูง เป็นอย่างน้อย
 - 11.2.10. โปรแกรมมีระบบทดสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของผู้เรียน (Placement Test) ที่ประเมินอย่างน้อยใน 3 ทักษะ เช่น ทักษะการอ่าน การฟัง และไวยากรณ์ โดยระบบสามารถปรับระดับความยากง่าย (Computerized Adaptive Testing) ตามความสามารถของผู้สอบอย่างอัตโนมัติ และแสดงผลการทดสอบของผู้เรียนในรูปแบบของแผนภูมิแท่งแยกตามทักษะเพื่อความชัดเจน และแบบภาพรวมทั้งหมด
 - 11.2.11. โปรแกรมมีบทเรียนที่มีแบบฝึกหัด การวัดผลประเมินผลที่หลากหลาย เช่น การเลือกคำตอบ (Multiple Choices), ถูก-ผิด (True or False), จับคู่ (Matching), เติมคำในช่องว่าง (Fill In the Blank), การฟังและพิมพ์ตามที่ได้ยิน (Dictation), การเรียงเรียงประโยค (Sentence Sequencing), การตอบคำถามด้วยเสียง (Speech Recognition), และการเขียนเรียงความ (Essay) เป็นอย่างน้อย
 - 11.2.12. โปรแกรมมีระบบช่วยเหลือในการเรียน เช่น เมนูเฉลยคำตอบ เมนูตรวจคำตอบ เมนูแสดงคำอธิบายเนื้อเรื่อง เมนูแสดงใจความสำคัญของบทอ่าน เป็นอย่างน้อย
 - 11.2.13. โปรแกรมมีระบบการฝึกบทสนทนาเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Dialogues) ที่ผู้เรียนสามารถใช้เสียงโต้ตอบกับระบบได้อย่างอัตโนมัติ
 - 11.2.14. โปรแกรมมีระบบบันทึกเสียงและวิเคราะห์เสียงอัตโนมัติ ประเมินการออกเสียงของผู้เรียน ทั้งคำศัพท์ และประโยค วิเคราะห์ในรูปแบบแถบสี คะแนนเปอร์เซ็นต์ และข้อคิดเห็นโดยสามารถส่งเสียงที่บันทึกในระบบไปให้ครูตรวจสอบและให้คะแนนได้
- 11.3. คุณลักษณะโปรแกรมส่วนของผู้สอน และผู้ดูแลระบบ
- 11.3.1. โปรแกรมสามารถลงทะเบียนข้อมูลของผู้เรียนได้อย่างน้อย 3 รูปแบบ คือ การป้อนข้อมูลโดยผู้เรียน การป้อนข้อมูลโดยผู้สอน การถ่ายโอนข้อมูลอัตโนมัติจากฐานข้อมูล เป็นอย่างน้อย
 - 11.3.2. โปรแกรมสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้เรียนได้

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

14 ธ.ค. 2563



คุณลักษณะเฉพาะครูภักดิ์

เลขที่ ...64005
หน้าที่ 11 จาก 12

- 11.3.3. โปรแกรมสามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของผู้สอน สำหรับการบริหารจัดการฐานข้อมูล และติดตามผลการเรียนของผู้เรียนเป็นเฉพาะรายบุคคล และทั้งชั้นเรียนได้
- 11.3.4. โปรแกรมสามารถแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนและผู้สอน เช่น ชื่อ นามสกุล อีเมล ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านั้นสามารถเพิ่ม ลบ ย้าย พิมพ์ ค้นหา และส่งออกข้อมูลในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์
- 11.3.5. โปรแกรมสามารถดึงเนื้อหาจากต่างระดับในระบบมาจัดเรียงเป็นบทเรียนใหม่ โดยผู้สอนสามารถมอบหมายหลักสูตรให้แก่ผู้เรียนเฉพาะรายบุคคลและทั้งชั้นเรียน ตามแผน การสอน และความสามารถของผู้เรียน
- 11.3.6. โปรแกรมสามารถสร้างเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ในรูปแบบของบทเรียนใหม่ นอกเหนือจากในระบบที่มีอยู่ โดยผู้สอนสามารถมอบหมายบทเรียนให้แก่ผู้เรียนเฉพาะรายบุคคล และทั้งชั้นเรียน ตามแผนการสอนและความสามารถของผู้เรียนรายบุคคล
- 11.3.7. โปรแกรมสามารถบันทึกคะแนนและผลความก้าวหน้าของผู้เรียนจากบทเรียนที่สร้างขึ้นใหม่ได้ เหมือนกับบทเรียนที่มีอยู่ในระบบ
- 11.3.8. โปรแกรมสามารถจัดแผนการเรียนให้แก่ผู้เรียนตามระดับของบทเรียนที่ผู้เรียนได้รับ
- 11.3.9. โปรแกรมสามารถรายงานผลการทำแบบทดสอบวัดระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษ ก่อนเรียน (Placement Test) แบบแยกทักษะ และภาพรวมในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์
- 11.3.10. โปรแกรมสามารถรายงานผลความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นเฉพาะรายบุคคลและทั้งชั้นเรียน ในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์
- 11.3.11. โปรแกรมสามารถรายงานผลความก้าวหน้าของผู้เรียน ในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ การเข้าเรียนในแต่ระดับการเรียนรู้ ชั่วโมงการเข้าเรียนในแต่ระดับการเรียนรู้ ค่าคะแนนเฉลี่ยสอบในแต่ระดับการเรียนรู้ สถิติการเข้าเรียนของหลักสูตรเสริม (Extra Curriculum) ได้เป็นอย่างดีน้อย ในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์
- 11.3.12. โปรแกรมสามารถประเมินผลการเรียน โดยจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามหน่วยทักษะการเรียนรู้อย่างชัดเจน เช่น การอ่าน การฟัง ไวยากรณ์ การพูด เป็นต้น
- 11.3.13. โปรแกรมมีระบบมอบหมายแบบทดสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับการประเมิน ระหว่างเรียน (Mid-term Test) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Exit Test) ที่ประเมินทักษะในบทเรียน เช่น ทักษะการอ่าน การฟัง และความรู้ทางไวยากรณ์ เป็นอย่างน้อย โดยผลคะแนนของผู้เรียนจะถูกบันทึกในระบบของผู้สอนอัตโนมัติ
- 11.3.14. โปรแกรมมีระบบมอบหมายแบบทดสอบให้แก่ผู้เรียนเฉพาะรายบุคคลและทั้งชั้นเรียน โดยผู้สอนสามารถกำหนดข้อมูล อาทิ วัน เวลา และระยะเวลาในการเข้าทำแบบทดสอบได้เป็นอย่างดีน้อย


ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
14 ธ.ค. 2563



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เลขที่ ...64005
หน้าที่ 12 จาก 12

- 11.3.15. โปรแกรมมีระบบสำหรับการตั้งเกณฑ์การวัดประเมินผล และการตัดคะแนนของผู้เรียน โดยอัตโนมัติ
- 11.3.16. โปรแกรมมีระบบให้คะแนนเสียงของผู้เรียนที่บันทึกในโปรแกรม โดยผู้สอนสามารถประเมินทักษะ การพูดและการออกเสียงของผู้เรียนผ่านไปยังระบบของผู้เรียน
- 11.3.17. โปรแกรมมีระบบส่งข้อความโดยผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เรียน เฉพาะรายบุคคล และทั้งชั้นเรียน ได้
- 11.3.18. โปรแกรมมีเมนูสำหรับการเลือกตั้งค่า Interface และเปลี่ยนค่า Default ของเครื่องมือและเมนู ต่าง ๆ ในระบบตามความต้องการของผู้สอน หรือดีกว่า
- 11.3.19. โปรแกรมมีแหล่งดาวน์โหลดเอกสารประกอบการสอนที่ถูกออกแบบมาสำหรับการใช้ร่วมกับ โปรแกรมในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย เอกสารบทเรียน เอกสารแผนการสอน และเอกสารแบบฝึกหัด เป็นอย่างน้อย
- 11.4. คุณลักษณะเอกสารคู่มือประกอบบทเรียน และเงื่อนไขการบริการหลังการขาย
 - 11.4.1. เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 11.4.2. โปรแกรมนี้ประกอบด้วยคู่มือของผู้สอนและผู้เรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาในระบบทั้งหมดอย่างละเอียด
 - 11.4.3. มีเอกสารแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย
 - 11.4.4. ติดตั้งพร้อมการรับประกันการใช้งานของโปรแกรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 11.4.5. อบรมการใช้งาน จำนวน 2 วัน
12. ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 งาน
 - 12.1. รื้อถอนผนังระหว่างห้อง พร้อมปรับปรุง ผนังห้อง พื้นห้อง ฝ้าเพดานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
 - 12.2. ติดผ้าม่านกันแสงยูวีและความร้อนจากภายนอกอาคาร


ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

14 ธ.ค. 2563