



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและผลิตกำลังคน ให้มีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ โดยมุ่งเน้นวิธีการเรียนรูปแบบใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่จำเป็นในการทำงานมากที่สุด และเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนนักศึกษา ให้ก้าวเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพสำหรับตลาดแรงงานในอนาคต ซึ่งทักษะทางด้านภาษามีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำงานในยุคไทยแลนด์ 4.0

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. โปรแกรมฝึกพูดสนทนาภาษาอังกฤษรูปแบบจำลองเสมือนจริง (Speaking Simulation) | จำนวน 1 License  |
| 2. โปรแกรมระบบบริหารจัดการห้องเรียน Classroom Management System (CMS)      | จำนวน 1 ชุด      |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบที่ 1                                      | จำนวน 31 เครื่อง |
| 4. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้                     | จำนวน 30 ชุด     |
| 5. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้                       | จำนวน 1 ชุด      |
| 6. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียนและผู้สอน                            | จำนวน 31 ชุด     |
| 7. กล้อง Web Camera สำหรับผู้เรียนและผู้สอน                                | จำนวน 31 ชุด     |
| 8. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน  | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 9. ลำโพงสำหรับห้องเรียน  | จำนวน 1 คู่      |
| 10. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI               | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 11. จอรับภาพชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว                     | จำนวน 1 จอ       |
| 12. เครื่องกระจายสัญญาณ  | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 13. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)                                   | จำนวน 1 ตู้      |
| 14. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU                             | จำนวน 2 เครื่อง  |
| 15. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย  | จำนวน 1 ระบบ     |

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บุรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภาภัส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

1. โปรแกรมฝึกพูดสนทนาภาษาอังกฤษ รูปแบบจำลองเสมือนจริง

(Speaking Simulation)

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1. เป็นชุดสื่อการเรียนการสอนฝึกสนทนาพูดโต้ตอบภาษาอังกฤษแบบเสมือนเหตุการณ์จริง

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1. โปรแกรมจัดเก็บข้อมูลในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลภายนอกแบบพกพาได้ (External Hard Disk) สามารถนำไปเชื่อมต่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป โน้ตบุ๊กและจอ All IN ONE PC ได้

1.2.2. เป็นโปรแกรมที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะการพูดสนทนาภาษาอังกฤษ รูปแบบภาพจำลองสถานการณ์จริง (Simulation) ต้องมีภาพผู้เรียนปรากฏขึ้นที่หน้าจอร่วมสนทนาโต้ตอบกับตัวกราฟฟิกภายในโปรแกรมได้

1.2.3. โปรแกรมประกอบด้วยหัวข้อบทเรียนเป็นสถานการณ์ต่างๆ ไม่ต่ำกว่า 60 เรื่อง โดยผู้เรียนต้องสามารถเลือกเข้าเรียนเพื่อฝึกการสนทนาได้ตามความพอใจและสามารถเข้าฝึกหัดสนทนาในบทเรียนซ้ำได้

1.2.4. โปรแกรมต้องแบ่งหัวข้อบทเรียนให้เป็นระดับ พื้นฐาน ระดับกลาง และระดับสูง หรือแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อได้เหมาะสม

1.2.5. โปรแกรมต้องถูกออกแบบให้มีการใช้งานโต้ตอบบทสนทนาระหว่างผู้เรียนและตัวกราฟฟิกได้ ตามเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ

1.2.6. โปรแกรมต้องมีเมนูให้เลือกหัวข้อบทเรียนในแต่ละระดับ เมนูฝึกฟังสนทนา เมนูเลือกตัวละครกราฟฟิก และเมนูฝึกหัดปฏิบัติจริงต้องสามารถตัดภาพ และตัดเสียงกราฟฟิกฝ่ายหนึ่งออกได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถฝึกพูดในรูปแบบเสมือนจริง Simulation เป็นตัวละคร สนทนากับกราฟฟิกอีกฝ่ายได้

1.2.7. ในแต่ละบทเรียนต้องมีข้อความทั้งหมดของบทสนทนา (Transcript) แสดงขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนอ่านทำความเข้าใจเนื้อหาก่อนฝึก

1.2.8. เมื่อผู้เรียนเลือกหัวข้อสนทนาและเข้าสู่เมนูการฝึกพูดสนทนากับตัวกราฟฟิก โปรแกรมต้องมีบทสนทนาตัวอย่างและคำแปลไทยของประโยคเพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนเข้าใจในบทสนทนามากขึ้น

1.2.9. โปรแกรมต้องสามารถตัดเสียงในเมนูฝึกหัดสนทนาในรูปแบบจำลองสถานการณ์จริง ทั้งผู้เรียนและตัวกราฟฟิกข้างใดข้างหนึ่งได้

1.2.10. โปรแกรมต้องสามารถฝึกพูดสนทนา โดยสลับบทพูดได้ทั้งสองฝ่าย และผู้เรียนสามารถเลือกตัวกราฟฟิกเพียงฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมาสนทนาได้

1.2.11. โปรแกรม ต้องมีฟังก์ชันให้ครูผู้สอนหรือผู้ฝึกสามารถควบคุมตัวกราฟฟิกให้ออกเสียงประโยคที่ต้องการซ้ำได้ และมีฟังก์ชันให้เริ่มการสนทนาใหม่ทั้งบทเรียนได้

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บุรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภาภัส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

- 1.2.12. โปรแกรมต้องมีตัวกราฟฟิกให้เลือกได้หลากหลายทั้งตัวผู้หญิงและตัวผู้ชาย รวมถึงตัวการ์ตูน ขณะที่ร่วมสนทนากับตัวกราฟฟิกก็สามารถเปลี่ยนตัวกราฟฟิกได้
- 1.2.13. โปรแกรมต้องมีเสียงดนตรีประกอบและภาพประกอบบทเรียนที่เสมือนจริง สีสันสดใส
- 1.2.14. โปรแกรมต้องมีภาพจริงประกอบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประโยค ซึ่งโปรแกรมต้องทำการเน้นคำศัพท์นั้น เพื่อให้ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น
- 1.2.15. โปรแกรมต้องสามารถเชื่อมต่อสัญญาณกับกล้อง Web Camera ได้โดยจับภาพของผู้เรียนเข้าเป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมขึ้นแสดงในจอภาพ เพื่อสนทนาโต้ตอบกับตัวกราฟฟิกในโปรแกรมได้
- 1.2.16. โปรแกรมต้องสามารถควบคุมการสนทนาและตรวจความถูกต้องของคำศัพท์ สำเนียงโดยครูผู้สอนและผู้เรียนเองได้ด้วยรีโมทคอนโทรล หรืออุปกรณ์ไร้สาย
- 1.2.17. โปรแกรมต้องสามารถใช้งานและติดตั้งได้กับระบบควบคุมแบบไร้สาย (Wireless Control System) ระหว่างโปรแกรมครูผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2.18. มีฟังก์ชันการให้คะแนน หรือความพึงพอใจหลังจบบทเรียนในทุกๆ บทเรียน โดยครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน
- 1.2.19. มีอุปกรณ์ Hardlock ซอฟต์แวร์ในการป้องกันลิขสิทธิ์
- 1.2.20. โปรแกรมมัลติมีเดียที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.2.21. มีเอกสารแสดงสิทธิการเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายจากเจ้าของลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง

### 1.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 1.3.1. รับประกันสินค้า 1 ปี

## 2. โปรแกรมระบบบริหารจัดการห้องเรียน Classroom Management System (CMS)

### 2.1 รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1.1. โปรแกรมเป็นระบบควบคุมการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการทางภาษาที่ให้ครูผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนได้ทั้งทางภาพ เสียง ข้อความ และควบคุมการใช้งานของเครื่อง ลูกข่ายได้ทั้งหมด โดยผ่านระบบ Network
- 2.1.2. โปรแกรมสามารถควบคุมการเรียนการสอนของผู้เรียนได้ไม่น้อยกว่า 40 ผู้เรียน
- 2.1.3. โปรแกรมสามารถ ส่งสัญญาณภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกันในลักษณะ Real Time
- 2.1.4. ครูสามารถตรวจสอบการทำงานของเครื่องลูกข่าย (นักเรียน) ว่าเปิดหรือปิดการใช้งานอยู่ (โดยเครื่องลูกข่ายไม่รู้ตัว)
- 2.1.5. ครูสามารถตรวจสอบการใช้งานของเครื่องลูกข่ายว่าใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ซึ่งจะมีสัญญาณ

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บุรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภาภัส ท้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

แสดงที่จอของเครื่องแม่ข่าย

- 2.1.6. โปรแกรมที่ใช้เป็นแบบใช้งานง่าย User friendly ไม่มีความซับซ้อน
- 2.1.7. เป็นโปรแกรมที่มีการติดต่อกับผู้ใช้แบบ GUI ทั้งหมด ไม่มีเมนูแบบ Pull Down Menu เพื่อความสะดวกและเหมาะสมในการใช้งานกับจอภาพระบบสัมผัส
- 2.1.8. เครื่องแม่ข่าย (ครูผู้สอน) สามารถ Lock Keyboard และ Mouse ของเครื่องลูกข่าย เพื่อให้สนใจเฉพาะบทเรียนที่กำลังสอนอยู่ได้
- 2.1.9. เครื่องแม่ข่ายสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนและวิชาที่สอนของแต่ละผู้สอนได้อย่างสะดวก
- 2.1.10. เมื่อมีการเปิดการใช้งานของเครื่องลูกข่าย โปรแกรมจะ Log on เครื่องลูกข่ายเข้าสู่การควบคุมโดยอัตโนมัติ
- 2.1.11. มีระบบถามและให้เครื่องลูกข่ายตอบ ในแบบ Real Time
- 2.1.12. มีระบบประชุมที่สามารถทำการประชุม หรือ อภิปรายผ่านระบบ Network ได้
- 2.1.13. เครื่องแม่ข่ายสามารถจับภาพการทำงานของเครื่องลูกข่ายแบบ Real Time ได้
- 2.1.14. เครื่องแม่ข่ายสามารถ Log off, Shutdown, Restart เครื่องลูกข่ายได้ทันทีที่ผ่านระบบ Network
- 2.1.15. เครื่องแม่ข่ายสามารถส่ง Movie ไปยังเครื่องลูกข่ายทั้งหมดได้โดยผ่านทางระบบ Network ในลักษณะ Real Time
- 2.1.16. เครื่องแม่ข่ายและลูกข่ายสามารถส่งไฟล์การบ้านผ่านระบบ Network ได้
- 2.1.17. เครื่องแม่ข่ายสามารถเลือกให้แสดงภาพที่ปรากฏบนจอของเครื่องแม่ข่ายหรือเครื่องลูกข่ายเครื่องใดเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องลูกข่ายเครื่องอื่นตามที่ต้องการ หรือ ทั้งห้องได้
- 2.1.18. เครื่องแม่ข่าย สามารถถาม-ตอบ กับเครื่องลูกข่ายแบบ Real Time ได้โดยที่เครื่องแม่ข่ายจะส่งคำถามและเครื่องลูกข่ายส่งคำตอบไปยังเครื่องแม่ข่ายได้
- 2.1.19. เครื่องลูกข่ายสามารถคุยบทสนทนา กับเครื่องแม่ข่ายได้
- 2.1.20. ครูผู้สอนสามารถมอบหมายงานและวัดผลคะแนนของนักเรียนได้

### 3. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1

#### 3.1. รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
  - 3.1.1.1. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
  - 3.1.1.2. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
  - 3.1.1.3. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บุรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภภาส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง

- 3.1.1.4. ได้รับรองมาตรฐาน Green Guard ระดับ Gold
- 3.1.1.5. ได้รับรองมาตรฐาน EPEAT Gold พร้อมเอกสารรับรอง
- 3.1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือถูกแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services
- 3.1.3. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.1.4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา
- 3.1.5. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008 ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

### 3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 3.2.1.1. ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.8 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 8 แกน หรือ
  - 3.2.1.2. ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.7 GHz
- 3.2.2. แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับหน่วยประมวลผลกลางหรือมีคุณสมบัติดีกว่า และแผงวงจรหลักต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ
- 3.2.3. ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 3.2.4. แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 3.2.4.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB หรือ
  - 3.2.4.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บูรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภาภัส ท้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

- Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB หรือ
- 3.2.4.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลัก แบบ Onboard Graphics ที่มีความสามารถ ในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 3.2.5. มีหน่วยความจำหลักแบบ (RAM) ชนิด DDR4-2400 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มขยายได้ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 3.2.6. มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า
- 3.2.7. Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB ความเร็วไม่ต่ำกว่า 7200 rpm หรือมีคุณสมบัติดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.2.8. ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45
- 3.2.9. มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio 5.1 Channel หรือดีกว่าพร้อมลำโพงที่ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 3.2.10. มีระบบ BIOS หรือ Software ที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้อุปกรณ์ที่มาต่อเข้ากับ USB Port เช่น External Hard disk และ Flash Drive ไม่สามารถทำสำเนาข้อมูลออกไปได้ และสามารถกำหนดให้ใช้งานได้เฉพาะ Keyboard และ Mouse ได้ ในกรณีที่ เป็น Software ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ
- 3.2.11. มีพอร์ต Output แบบ VGA, Display Port หรือ HDMI อย่างละ 1 port และสามารถต่อออกจอพร้อมกันได้ 2 จอ
- 3.2.12. มีพอร์ต Serial ไม่น้อยกว่า 1 port และแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 8 ports โดยเป็น USB3.0 รวมกันไม่น้อยกว่า 6 ports โดยมี USB 3.0 อยู่ด้านหน้าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports
- 3.2.13. มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot โดยเป็น PCIe 3.0 x16 และ PCIe 3.0 x1 อย่างละ 1 Slot
- 3.2.14. Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 3.2.15. Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง
- 3.2.16. มีจอภาพสี ชนิด LCD แบบ IPS ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 19.45 นิ้ว หรือดีกว่า
- 3.2.17. ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower หรือ Mini Tower
- 3.2.18. ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 3.2.19. ตัวเครื่องมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่เกินกว่า 180 Watts แบบ autosensing

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บูรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภาภัส ท้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

85% PSU

### 3.3. รายละเอียดอื่นๆ

3.3.1. ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (On Site Service)

## 4. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

### 4.1. รายละเอียดทั่วไป

4.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

### 4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง (60 x 80 x 75) เซนติเมตร

4.2.2. โครงสร้างทำด้วยไม้ Particle หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

4.2.3. แผ่น Top ด้านบนมีความหนา ไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิว 5 ด้าน ด้วยวัสดุ PET หรือ PVC หรือ Melamine โดยใช้เทคโนโลยีเครื่อง Membrane (แบบไม่มีรอยต่อ)

4.2.4. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กกลมชุบโครเมียม ปลายขาปิดด้วยพลาสติกหรือยาง

4.2.5. พนักพิงและพื้นผลิตจาก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป

### 4.3. รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 5. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

### 5.1. รายละเอียดทั่วไป

5.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับสำหรับผู้สอน

### 5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง 60 x 120 x 75 เซนติเมตร

5.2.2. โครงสร้างทำด้วยไม้ Particle หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

5.2.3. แผ่น Top ด้านบนมีความหนา ไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิว 5 ด้าน ด้วยวัสดุ PET หรือ PVC หรือ Melamine โดยใช้เทคโนโลยีเครื่อง Membrane (แบบไม่มีรอยต่อ)

5.2.4. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กกลมชุบโครเมียมปลายขาปิดด้วยพลาสติกหรือยาง

5.2.5. พนักพิงและพื้นผลิตจาก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป

### 5.3. รายละเอียดอื่นๆ

5.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บุรมิ

ประธานกรรมการ

.....

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

.....

นางศุภมาส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

6. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียนและผู้สอน

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นหูฟังชนิดปิดใบหูพร้อมไมโครโฟน

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. ไมโครโฟนมีรูปแบบการรับเสียงแบบ Unidirectional

6.2.2. การตอบสนองความถี่ของหูฟัง 10 - 28,000 Hz หรือดีกว่า

6.2.3. การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟน 75 - 16,000 Hz หรือดีกว่า

6.2.4. ความต้านทานของหูฟังไม่น้อยกว่า 32 Ohm หรือดีกว่า

6.2.5. ความต้านทานของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2K Ohm

6.2.6. มีสายเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Mini Jack

6.3. รายละเอียดอื่นๆ

6.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. กล้อง Web Camera สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

7.1. รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. เป็นกล้อง Web Camera สำหรับผู้เรียนและผู้สอน

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2M Pixels

7.2.2. มี Interface ชนิด USB

7.3. รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน

8.1. รายละเอียดทั่วไป

8.1.1. เป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียน

8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1. เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

8.2.2. สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บูรมิ

ประธานกรรมการ

.....

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

.....

นางศุภภาส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

8.2.3. มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

8.2.4. สามารถปรับเสียงทุ้ม +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 dB ที่ 10 kHz

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

8.2.6. สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : 0dB,600 Ohms, Unbalanced

8.2.7. ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V,70V และแบบ Low Impedance 4 ohms

8.2.8. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB

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

8.2.10. มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

8.2.11. ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้

8.2.12. มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

8.2.13. สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

### 8.3. รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.3.2. มีไมโครโฟนชนิดมีสาย 1 ตัว

## 9. ลำโพงสำหรับห้องเรียน

### 9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นลำโพงสำหรับใช้ในห้องเรียน

### 9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1. เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน

9.2.2. ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

9.2.3. สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V,70V และ 8 โอห์ม

9.2.4. ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

9.2.5. ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz

9.2.6. ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome

9.2.7. ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

9.2.8. มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย

9.2.9. สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บุรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภภาส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

9.3. รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1. สามารถยึดติดกับผนังได้

9.3.2. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอและคอมพิวเตอร์

10.1.2. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

10.1.3. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

10.1.4. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC class B, CE หรือ UL

10.1.5. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือดีกว่า

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1. เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีฉายภาพ (Projector Technology) แบบ DLP

10.2.2. ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3,300 Ansi Lumens

10.2.3. ความละเอียดในการแสดงภาพ (Native Resolution) XGA (1024x768) หรือดีกว่า

10.2.4. มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี Lens F=2.46-2.66, f=21.8-25.6

10.2.5. Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 15,000:1 และ อัตราส่วนของความกว้างและความสูงของภาพ (Aspect ratio) 4:3 (Native) โดยสามารถเลือกปรับได้ 5 แบบ

10.2.6. สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) 60 -300 นิ้ว และสามารถรองรับการแสดงผลภาพได้ตั้งแต่ VGA ( 640 x 480) ถึง WUXGA ( 1920 x 1200 )

10.2.7. สามารถฉายภาพที่มีขนาด 60 นิ้ว ได้ในระยะไม่เกิน 2.4 เมตร

10.2.8. สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 40$  องศา

10.2.9. หลอดภาพที่ใช้งานมีคุณลักษณะดังนี้

10.2.9.1. หลอดฉายภาพ (Lamp) ขนาดไม่เกิน 203 วัตต์

10.2.9.2. อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 4,500 ชั่วโมง ในระบบการทำงานปกติ (STD mode) และสูงสุด 10,000 ชั่วโมง ในระบบประหยัดสูงสุด

10.2.9.3. สามารถรับสัญญาณวีดีโอ ( Video Signals ) ได้ทั้งระบบ NTSC, PAL, SECAM, HDTV (480i, 480p, 576i, 576P, 720p, 1080i, 1080p)

10.2.10. มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บูรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภากัส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

10.2.10.1. สัญญาณเข้า PC และ Video ( D-Sub 15 Pin) X 2 (shared with Component), S-Video X 1, Composite Video (RCA) X 1, Audio Mini Jack X 1, HDMI X 2, USB (Type mini B) X1

10.2.10.2. สัญญาณออก Video (D-Sub 15 Pin ) X 1, Stereo Mini Jack X1

10.2.10.3. สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องผ่าน RS232 x 1

10.2.11. มีระบบขยายเสียงพร้อมลำโพงในตัวเครื่อง (Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์

10.2.12. น้ำหนักตัวเครื่อง (Weight) ไม่เกิน 2.4 กิโลกรัม

10.2.13. เสียงพัลลม ไม่เกิน 32/28 dBA ที่ (Normal/Economic mode)

10.2.14. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องบนตัวเครื่องโปรเจคเตอร์

10.2.15. มีรีโมทคอนโทรลสามารถใช้ในการควบคุมเครื่องจากระยะไกล

10.2.16. สามารถเลือกการแสดงผลตัวอักษรของเมนูได้สูงสุดถึง 28 ภาษา โดยมีเมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

10.2.17. มีช่องสำหรับตัวล็อค (Kensington) เพื่อป้องกันการโจรกรรม

10.2.18. มีค่ากำลังไฟฟ้ารอใช้งาน (Standby Mode) ไม่เกิน 0.5W

10.2.19. รองรับการฉายภาพบนระบบ 3 มิติ (3D) แบบ Full HD

10.2.19.1. รองรับภาพ 3 มิติ (3D) แบบ Side by Side ที่ up to 24Hz 1080p

10.2.19.2. รองรับภาพ 3 มิติ (3D) แบบ Top Bottom ที่ up to 60Hz 1080p

10.2.20. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่างถูกต้องและเป็นทางการ โดยมีเอกสารรับรอง

### 10.3. รายละเอียดอื่น ๆ

10.3.1. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี หลดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1000 ชม. หรือ 1 ปี ใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

## 11. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

### 11.1. รายละเอียดทั่วไป

11.1.1. เป็นจอรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว ปรับระดับขึ้น - ลงได้ สำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องสไลด์ เครื่องวีดีโอ หรือ เครื่องโปรเจคเตอร์

### 11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1. จอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

11.2.2. ควบคุมการขึ้นลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บูรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภาภัส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

11.2.3. เนื้อจอสีขาวทำจาก Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ มีขอบสีดำโดยรอบ

11.3. รายละเอียดอื่นๆ

11.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. เครื่องกระจายสัญญาณ

12.1. รายละเอียดทั่วไป

12.1.1. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณ มีขนาดไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

12.2. รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2

12.2.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

12.2.3. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

12.2.4. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

12.3. รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)

13.1. รายละเอียดทั่วไป

13.1.1. เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6U

13.2. รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1. มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

13.2.2. ตู้ RACK มีสีดำ หรือสีขาว

13.2.3. มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้อย่างน้อย 1 ตัว

13.2.4. มีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์ อย่างน้อย 4 Outlet

13.2.5. มีถาด Fix สำหรับใส่อุปกรณ์ อย่างน้อย 1 ถาด

13.3. รายละเอียดอื่นๆ

13.3.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บุรมิ

ประธานกรรมการ

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

นางศุภาภัส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการทางภาษาระบบมัลติมีเดียพร้อมโปรแกรมปฏิบัติการ

14. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

14.1. รายละเอียดทั่วไป

14.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

14.2. รายละเอียดทางเทคนิค

14.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

14.2.2. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

14.2.3. ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

14.2.4. เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

14.2.5. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดไร้สาย หรือชนิดมีสาย

14.3. รายละเอียดอื่นๆ

14.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

15. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

15.1. รายละเอียดทั่วไป

15.1.1. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสม ต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

15.1.2. บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008 ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

15.2. รายละเอียดทางเทคนิค

15.2.1. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

15.2.2. สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 5 e

15.2.3. Connector เป็นชนิด RJ-45 Modular Jack โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์

15.2.4. มีระบบควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้า

15.2.5. ติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ไปยังตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง การเดินสายจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน

15.3. รายละเอียดอื่นๆ

15.3.1. ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน

ว่าที่ร้อยเอก.....

บพิตร บูรมิ

ประธานกรรมการ

.....

นายบรรพต จันทร์แดง

กรรมการ

.....

นางศุภาภัส ห้าวหาญ

กรรมการและเลขานุการ