

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
จัดซื้อครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางภาษา 30 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด**

1. ความเป็นมา

ด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางภาษา 30 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด ของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วงเงินงบประมาณ 3,152,000 บาท (สามล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)

2. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางภาษา 30 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละและความคุ้มกันเช่นนั้น
- ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.5
- บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. คุณสมบัติ

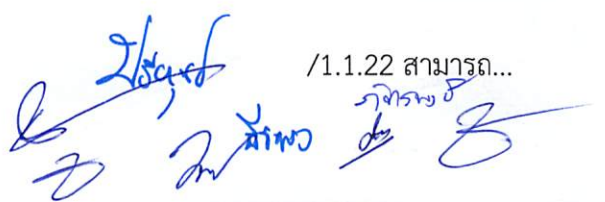
รายละเอียดเฉพาะ / รายละเอียดทางเทคนิค

1. โปรแกรมระบบควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการทางภาษา สำหรับ 1 ผู้สอน และ 30 ผู้เรียน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 การทำงานในส่วนผู้สอน
 - 1.1.1 สามารถใช้ในการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
 - 1.1.2 มีฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ เป็นแบบกราฟฟิก (GUI)
 - 1.1.3 สามารถเพิ่มเติมจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนอย่างน้อยเป็น 2 จอ ได้ เพื่อความสะดวกในการควบคุมและใช้งาน โดยให้จอภาพแรกเป็นจอควบคุมระบบ และ จอภาพที่สองเป็นจอแสดงเนื้อหาในการสอน
 - 1.1.4 สามารถจัดผังห้องเรียนให้เสมือนห้องเรียนจริงได้ และสัญลักษณ์แสดงเครื่องผู้เรียน จะเป็นหน้าจออย่างย่อของเครื่องผู้เรียนแต่ละคน ณ ขณะนั้น เสมือนดังภาพหน้าจอผู้เรียนทั้งหมด มาตรวจสอบพร้อมกันบนหน้าจอผู้สอน โดยแสดงพร้อมกันทั้งหมด

2/54
/1.1.5 สามารถ...
วิฑิต
ทิพ

- 1.1.5 สามารถรองรับการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 34 ผู้เรียน
- 1.1.6 ผู้สอนสามารถส่งภาพและเสียงของเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้พร้อม ๆ กันทั้งหมด หรือ กลุ่มผู้เรียนที่กำหนด หรือ ผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่กำหนดได้
- 1.1.7 ผู้สอนสามารถส่งภาพและเสียงของเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งที่กำหนด ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนอื่นได้พร้อม ๆ กันทั้งหมด หรือ กลุ่มผู้เรียนที่กำหนด หรือ ผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่กำหนดได้
- 1.1.8 ผู้สอนสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้ไม่น้อยกว่า 20 กลุ่มผู้เรียน โดยแต่ละกลุ่มแสดงด้วยสีที่แตกต่างกัน และ ผู้สอนสามารถจัดให้กลุ่มผู้เรียน แต่ละกลุ่ม เรียนจากสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดให้แตกต่างกันได้ โดยไม่รบกวนซึ่งกันและกัน
- 1.1.9 ในการทำงานกลุ่ม (Groupwork) ผู้สอนสามารถกำหนดให้ส่งภาพหน้าจอของผู้เรียนที่กำหนดแต่ละกลุ่มให้ผู้เรียนอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันเห็นพร้อมกันได้ โดยแต่ละกลุ่มจะทำงานแยกอิสระต่อกัน
- 1.1.10 ผู้สอนสามารถเข้าไปให้ความช่วยเหลือผู้เรียน เมื่อผู้เรียนขอความช่วยเหลือมายังผู้สอนได้ โดยการเข้าไปควบคุมเครื่องผู้เรียนนั้น เหมือนนั่งอยู่หน้าเครื่องผู้เรียนนั้น
- 1.1.11 ผู้สอนสามารถสั่งปิดจอภาพของผู้เรียน (Black Screen) เป็นรายบุคคล หรือ เป็นกลุ่มที่กำหนด หรือ ทั้งหมดได้ พร้อมทั้งสามารถทำการล็อกแป้นพิมพ์และเมาส์ไม่ให้ทำงานได้
- 1.1.12 ผู้สอนสามารถจัดให้มีการสนทนาในรูปของ Text Chat ได้
- 1.1.13 ผู้สอนสามารถทำการสนทนา (Intercom) กับผู้เรียนที่กำหนด, คู่สนทนาผู้เรียนที่กำหนด และ กลุ่มผู้เรียนสนทนาที่กำหนด ได้
- 1.1.14 ผู้สอนสามารถส่งไฟล์ที่ต้องการไปยังเครื่องผู้เรียนได้เป็นแบบรายบุคคล หรือ เป็นกลุ่มที่กำหนด หรือ ทั้งหมดได้
- 1.1.15 ผู้สอนสามารถตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนได้ และสามารถควบคุมกำหนดเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปดูได้หรือไม่ได้ และสามารถสั่งให้ไม่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้
- 1.1.16 ผู้สอนสามารถบันทึกหน้าจอการสอนของผู้สอน (Record Desktop) และเก็บบันทึกเป็นไฟล์เพื่อนำมาใช้เปิดสอนอีกครั้งภายหลัง หรือ ส่งให้ผู้เรียนนำไปเปิดดูเพื่อทบทวนได้
- 1.1.17 มีฟังก์ชันให้ผู้สอนสามารถตั้งเวลาในการเริ่มต้น หรือหยุดการทำงานฟังก์ชันบางฟังก์ชันตามที่ต้องการได้ เช่น การห้ามใช้อินเทอร์เน็ต, การอนุญาต/ห้ามใช้เว็บไซต์ และ การอนุญาต/ห้ามใช้โปรแกรม เป็นต้น
- 1.1.18 มีฟังก์ชัน White Board สำหรับให้ผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการเขียนข้อความและรูปภาพสื่อสารกัน โดยผู้สอนสามารถอนุญาตให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งหรือหลายคนเข้ามาร่วมใช้งานได้
- 1.1.19 มีฟังก์ชันให้ผู้สอนสามารถเปิดไฟล์สื่อการเรียนการสอน (Media File) และกระจาย (Broadcast) ให้ผู้เรียนดูได้พร้อมกันทั้งหมด หรือ กลุ่มผู้เรียนที่กำหนด หรือ ผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่กำหนดได้
- 1.1.20 สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงจากอุปกรณ์ภายนอก ทั้งแบบ Analog และแบบ Digital และสามารถส่งกระจายสัญญาณภาพและเสียงจากอุปกรณ์นั้นให้ผู้เรียนได้เรียนพร้อมกันทั้งหมด หรือ กลุ่มผู้เรียนที่กำหนด หรือ ผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่กำหนดได้
- 1.1.21 ผู้สอนสามารถส่งไฟล์ให้กับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถบันทึกกลับไปเพื่อนำไปฝึกฝนต่อที่บ้าน โดยสามารถเปิดไฟล์ด้วยโปรแกรมระบบปฏิบัติการทางภาษาของผู้เรียนได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องลงโปรแกรมที่เครื่องนั้น ๆ ใหม่

1.1.22 สามารถ...



- 1.1.22 สามารถแสดงสถานะของไฟล์ข้อมูลที่เปิดได้ เช่น บอกชื่อไฟล์ และเวลาทั้งหมดของไฟล์ที่เปิด และเวลาที่กำลังเล่นอยู่ได้
- 1.1.23 มีแถบเสียง Audio Graph แสดงการเปรียบเทียบแถบเสียงบันทึกของผู้สอน (Recording Track) กับเสียงของสื่อที่เปิด (Program Track) ได้
- 1.1.24 มีระบบเลือกฟังเสียงในช่วงที่ต้องการ (Isolating Playback Segment) ได้
- 1.1.25 มีระบบการฟังซ้ำ ๆ เฉพาะในช่วงที่ต้องการ (Repeat Mode) ได้
- 1.1.26 ผู้สอนสามารถทำการพิมพ์ข้อความเป็น Subtitle ไปตามสัญญาณภาพในช่วงที่ต้องการได้ (Text Captions) และสามารถบันทึกเก็บไว้ได้
- 1.1.27 สามารถรองรับการทำงานของไฟล์ Audio Files ได้อย่างน้อยดังนี้ .mp3, .wav และ .wma และ Video Files อย่างน้อยดังนี้ .mpe, .mpg, .mpeg, .avi, .dat และ .wmv
- 1.1.28 ผู้สอนสามารถทำ Bookmark ของสื่อการสอนได้ไม่น้อยกว่า 100 Bookmark
- 1.1.29 ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนความเร็ว-ช้า ของสื่อการสอนได้
- 1.1.30 ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบที่กำหนดได้ และระบบสามารถวิเคราะห์ผลการทดสอบได้โดยอัตโนมัติ
- 1.1.31 ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 5 แบบ โดยที่ผู้สอนสามารถแนบไฟล์รูปภาพ และกำหนดเว็บไซต์ ที่ต้องการให้ผู้เรียนดู ในแต่ละข้อได้ดังนี้
 - 1.1.31.1 แบบเลือกคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว (Multiple Choice – Single Answer)
 - 1.1.31.2 แบบเลือกคำตอบที่ถูกได้หลายข้อเดียว (Multiple Choice – Multiple Answers)
 - 1.1.31.3 แบบคำตอบสั้น ๆ (Short Answer)
 - 1.1.31.4 แบบเลือกคำตอบถูก – ผิด หรือ ใช่ – ไม่ใช่ (True / False หรือ Yes / No)
 - 1.1.31.5 แบบพิมพ์คำตอบเป็นข้อความ (Essay)
- 1.1.32 มีฟังก์ชัน Response Analyzer ที่ให้ผู้สอนสามารถให้ทำแบบทดสอบแบบถามสด (ผู้สอนถามโดยปากเปล่า) และให้ผู้เรียนตอบกลับทันทีตามเวลาที่กำหนด โดยผู้สอนสามารถเลือกตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบคำถามได้ 3 รูปแบบ ดังนี้
 - 1.1.32.1 แบบเลือกคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว (Multiple Choice)
 - 1.1.32.2 แบบเลือกคำตอบถูก – ผิด (True / False)
 - 1.1.32.3 แบบคำตอบสั้น ๆ (Short Answer)
- 1.1.33 รองรับการทำงานภายใต้ระบบ Microsoft Windows XP หรือ Windows 7 หรือ Windows 8 ได้
- 1.1.34 เมนูการใช้งานสามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 8 ภาษา ดังนี้ ไทย, อังกฤษ, ญี่ปุ่น, จีน, เกาหลี, เวียดนาม, ฝรั่งเศส และ สเปน
- 1.2 การทำงานในส่วนผู้เรียน
 - 1.2.1 ในโหมดการสอน การเปิด – ปิด โปรแกรมปฏิบัติการทางภาษาจะถูกควบคุมโดยผู้สอน โดยสั่งการจากเครื่องผู้สอนโดยตรง ถ้าหากไม่มีการสอนหรือโหมดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเปิด – ปิด โปรแกรมปฏิบัติการทางภาษา และควบคุมการทำงานได้ด้วยตนเอง

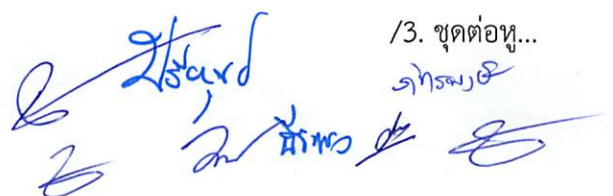


/1.2.2 ผู้เรียนสามารถ...

วิชา...

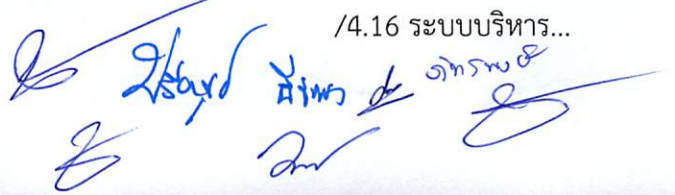
- 1.2.2 ผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้สื่อการเรียนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ได้ด้วยตนเอง
 - 1.2.3 สามารถแสดงสถานะของไฟล์ข้อมูลที่เปิดได้ เช่น บอกชื่อไฟล์ และเวลาทั้งหมดของไฟล์ที่เปิด และเวลาที่กำลังเล่นอยู่ได้
 - 1.2.4 มีแถบเสียง Audio Graph แสดงการเปรียบเทียบแถบเสียงบันทึกของผู้เรียน (Recording Track) กับเสียงของสื่อที่เปิด (Program Track) ได้
 - 1.2.5 มีระบบเลือกฟังเสียงในช่วงที่ต้องการ (Isolating Playback Segment) ได้
 - 1.2.6 มีระบบการฟังซ้ำ ๆ เฉพาะในช่วงที่ต้องการ (Repeat Mode) ได้
 - 1.2.7 ผู้เรียนสามารถทำการพิมพ์ข้อความเป็น Subtitle ไปตามสัญญาณภาพในช่วงที่ต้องการได้ (Text Captions) และสามารถบันทึกเก็บไว้ได้
 - 1.2.8 สามารถรองรับการทำงานของไฟล์ Audio Files ได้อย่างน้อยดังนี้ .mp3, .wav และ .wma และ Video Files อย่างน้อยดังนี้ .mpe, .mpg, .mpeg, .avi, .dat และ .wmv
 - 1.2.9 ผู้เรียนสามารถจัดทำ Bookmark ของสื่อการสอนได้ด้วยตนเอง โดยสามารถกำหนดได้ไม่น้อยกว่า 100 Bookmark
 - 1.2.10 ผู้เรียนสามารถขอความช่วยเหลือไปที่เครื่องผู้สอนได้ โดยพิมพ์เป็นข้อความที่ต้องการขอความช่วยเหลือให้ผู้สอนได้
 - 1.2.11 ผู้เรียนสามารถตอบคำถามแบบฝึกหัด และ แบบทดสอบ ที่ผู้สอนกำหนดให้มาได้
 - 1.2.12 รองรับการทำงานภายใต้ระบบ Microsoft Windows XP หรือ Windows 7 หรือ Windows 8 ได้
 - 1.2.13 เมนูการใช้งานสามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 8 ภาษา ดังนี้ ไทย, อังกฤษ, ญี่ปุ่น, จีน, เกาหลี, เวียดนาม, ฝรั่งเศส และ สเปน
 - 1.3 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยต้องแสดงเอกสารการเป็นเจ้าของสิทธิ์การใช้งานในวันส่งมอบ
 - 1.4 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือ จากบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารแนบมาพร้อมกับเอกสารยื่นขอ
2. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้สอนและผู้เรียน จำนวน 31 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 2.1 เป็นหูฟังสำหรับชุดปฏิบัติการทางภาษาโดยเฉพาะ มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 2.1.1 หูฟังเป็นแบบชนิดปิดครอบใบหู (Closed Muff Design)
 - 2.1.2 มีค่าความต้านทาน 32 โอห์ม $\pm$ 15% หรือดีกว่า
 - 2.1.3 มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 100 dB ที่ KHz.
 - 2.1.4 มีช่วงความถี่ตอบสนอง 20 Hz. – 20 KHz. หรือกว้างกว่า
 - 2.2 ไมโครโฟนมี คุณสมบัติ ดังนี้
 - 2.2.1 มีความไว - 37 dB $\pm$ 4 dB หรือดีกว่า
 - 2.2.2 ค่าช่วงความถี่ตอบสนอง 100 Hz. – 10 KHz หรือกว้างกว่า
 - 2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับชุดโปรแกรมในข้อ 1.1 เพื่อความสะดวกในการดูแล และให้บริการ

/3. ชุดต่อหู...
จ.ท.ม.จ.๕



3. ชุดต่อหูฟังและเชื่อมต่อระบบสำหรับผู้สอนและผู้เรียน จำนวน 32 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 3.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อหูฟังและไมโครโฟนสำหรับผู้สอนและผู้เรียน
 - 3.2 มีช่องต่อหูฟังและไมโครโฟน จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3.3 มีช่องต่อ Audio In และ Audio Out จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3.4 มีช่องสำหรับต่อแบบพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3.5 เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยพอร์ต USB
 - 3.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับชุดโปรแกรมในข้อ 1.1 เพื่อความสะดวกในการดูแล และให้บริการ
4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 4.1 มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel XEON E5-2600v3 Family แบบ 6-Core Processor หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz
 - 4.2 ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C610 Series Chipset หรือดีกว่า
 - 4.3 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB แบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 768 GB และใช้เทคโนโลยี Smart Memory รองรับการทำงานแบบ Advance ECC และ Online Spare (หรือ Rank Spare) ได้
 - 4.4 มี Driver, Firmware, Software Management Tools มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ดจากโรงงาน โดยไม่ต้องใช้แผ่น DVD Driver แยกต่างหากออกมาสำหรับติดตั้ง
 - 4.5 มี I/O Expansion Slot ชนิด PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 Slots และรองรับการขยายเพิ่มเติมได้อีกไม่น้อยกว่า 1 Slot
 - 4.6 มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
 - 4.7 สามารถใส่ Hard Disk Drive ขนาด 2.5 นิ้ว ไม่ต่ำกว่า 8 หน่วย
 - 4.8 มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 rpm รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-Swap ได้
 - 4.9 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) แบบ SAS / SATA หรือดีกว่า ซึ่งสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5 ได้เป็นอย่างน้อย โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB
 - 4.10 มี DVD-RW Drive แบบ Internal หรือ External
 - 4.11 มี Power Supplies ขนาดไม่ต่ำกว่า 500 W จำนวน 2 หน่วย แบบ Redundant และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้
 - 4.12 มีจอภาพเป็นแบบ LED Backlit ขนาดไม่ต่ำกว่า 18.5 นิ้ว แบบ Widescreen
 - 4.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต
 - 4.14 มี USB Keyboard และ USB Mouse
 - 4.15 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้

/4.16 ระบบบริหาร...



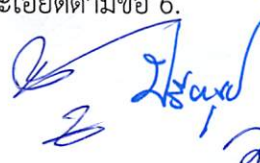
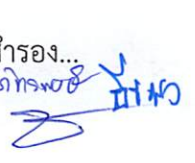
- 4.16 ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell เพื่อรองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ REST API หรือ RESTful API ได้
 - 4.17 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Server ได้แบบ Web Base Application โดยสามารถ Access ผ่าน Web Browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-Mail ได้
 - 4.18 รองรับการทำงานร่วมกับ Windows 2008 Server (64-bit) / Windows 2012 Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, Oracle Solaris หรือ VMware ได้เป็นอย่างดี
 - 4.19 สามารถตรวจสอบสถานะของเครื่องแจ้งซ่อมโดยอัตโนมัติ ผ่าน Cloud Service ที่ทางผู้ผลิตจัดหาไว้ให้
 - 4.20 สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานได้ และมีขนาดไม่เกิน 1U
 - 4.21 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
 - 4.21.1 มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series
 - 4.21.2 มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
 - 4.21.3 มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
 - 4.21.4 มาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star หรือ ASHRAE A3/A4
 - 4.22 มีเงื่อนไขการรับประกันตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็นเวลา 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ On Site Service ในวันทำการถัดไป (Next Business Day)
5. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน พร้อมจอภาพ 2 จอ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
- 5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) สถาปัตยกรรมแบบ 4th Generation Intel® Core™ i7 Processorsทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz และมีหน่วยความจำชนิดแคชไม่น้อยกว่า 8 MB
 - 5.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.3 มีช่องใส่หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 5.4 มีฮาร์ดดิสก์เชื่อมต่อแบบ Serial ATA III หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 5.5 มีไดรฟ์ที่สามารถอ่านและเขียนแผ่น DVD ชนิดติดตั้งภายในจำนวน 1 ชุด
 - 5.6 มีหน่วยแสดงผลชนิดแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
 - 5.7 มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio
 - 5.8 มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อดังต่อไปนี้
 - 5.8.1 มีพอร์ตอีเทอร์เน็ตแบบภายใน (NIC or Integrated LAN) 1000 Mbps มีหัวต่อแบบ RJ-45
 - 5.8.2 มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 Ports โดยเป็นชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 Ports และชนิด USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 Ports หรือดีกว่า
 - 5.8.3 มีช่องเสียบ Microphone และ Headphone อยู่ทางด้านหน้าเครื่อง
 - 5.8.4 มีช่องเสียบขยายอุปกรณ์ (Expansion Slots) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Slots โดยเป็น PCI Express x16 จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 Slot และ PCI Express x1 จำนวนไม่ต่ำกว่า 3 Slots
 - 5.8.5 แป้นพิมพ์ (Keyboard) แสดงตัวอักษรทั้งภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ แบบ USB ไม่น้อยกว่า 104 คีย์

2/5/64
/5.8.6 เมาส์ชนิด...
การขอ

- 5.8.6 เมาส์ชนิด 2 ปุ่ม พร้อม Scroll Button (Intelligent Mouse) มีคอนเน็คเตอร์เป็นแบบ USB
 - 5.9 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย มีกำลังงานไม่น้อยกว่า 300 W Active PFC
 - 5.10 มีจอภาพเป็นแบบ LED Backlit ขนาดไม่ต่ำกว่า 18.5 นิ้ว แบบ Widescreen
 - 5.11 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
 - 5.12 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
 - 5.13 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
 - 5.14 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating ไม่ต่ำกว่า Gold
 - 5.15 โครงสร้าง(Chassis) และส่วนประกอบภายในต่าง ๆ (Internal Components) ต้องผลิตตามคุณสมบัติ Low Halogen เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ภายในสำนักงาน
 - 5.16 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน
 - 5.17 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
 - 5.18 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป มีการจดทะเบียนการค้า และมีสำนักงานใหญ่ (Original Head Office) อยู่ในกลุ่มประเทศดังกล่าว ส่วนโรงงานผลิตอาจตั้งอยู่นอกกลุ่มประเทศดังกล่าวได้
 - 5.19 มีศูนย์บริการของผู้ผลิตที่ให้บริการลูกค้าครอบคลุมทั่วประเทศ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ โดยได้รับการรับรองมาตรฐานงานบริการหลังการขาย ISO 9001:2000
 - 5.20 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ
 - 5.21 มีไฟสถานะ Diagnostic LED ที่หน้าเครื่องเพื่อแจ้งอาการเสียของอุปกรณ์ เช่น Processor, Power Supply, Memory เป็นต้น
 - 5.22 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือ ดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
6. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน พร้อมจอภาพ 1 จอ จำนวน 30 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
- 6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) สถาปัตยกรรมแบบ 4th Generation Intel® Core™ i5 Processors ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz และมีหน่วยความจำชนิดแฉะไม่น้อยกว่า 6 MB
 - 6.2 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 6.3 มีช่องใส่หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 6.4 ฮาร์ดดิสก์เชื่อมต่อแบบ Serial ATA III หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
 - 6.5 มีไดรฟ์ที่สามารถอ่านและเขียนแผ่น DVD ชนิดติดตั้งภายในจำนวน 1 ชุด
 - 6.6 มีหน่วยแสดงผลชนิดร่วมกับหน่วยความจำหลักได้

16.7 มีระบบ...
[Signature]
[Signature]
[Signature]
[Signature]

- 6.7 มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio
- 6.8 มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อดังต่อไปนี้
 - 6.8.1 มีพอร์ตอีเทอร์เน็ตแบบภายใน (NIC or Integrated LAN) 1000 Mbps มีหัวต่อแบบ RJ45
 - 6.8.2 มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 Ports โดยเป็นชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 Ports และชนิด USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 Ports หรือดีกว่า
 - 6.8.3 มีช่องเสียบ Microphone และ Headphone อยู่ทางด้านหน้าเครื่อง
 - 6.8.4 มีช่องเสียบขยายอุปกรณ์ (Expansion Slots) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Slots โดยเป็น PCI Express x16 จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 Slot และ PCI Express x1 จำนวนไม่ต่ำกว่า 3 Slots
 - 6.8.5 แป้นพิมพ์ (Keyboard) แสดงตัวอักษรทั้งภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ แบบ USB ไม่น้อยกว่า 104 คีย์
 - 6.8.6 เมาส์ชนิด 2 ปุ่มพร้อม Scroll Button (Intelligent Mouse) มีคอนเน็คเตอร์เป็นแบบ USB
- 6.9 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย มีกำลังงานไม่น้อยกว่า 300 W Active PFC
- 6.10 มีจอภาพเป็นแบบ LED Backlit ขนาดไม่ต่ำกว่า 18.5 นิ้วแบบ Widescreen
- 6.11 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
- 6.12 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
- 6.13 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- 6.14 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating ไม่ต่ำกว่า Gold
- 6.15 โครงสร้าง (Chassis) และส่วนประกอบภายในต่าง ๆ (Internal Components) ต้องผลิตตามคุณสมบัติ Low Halogen เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ภายในสำนักงาน
- 6.16 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน
- 6.17 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
- 6.18 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป มีการจดทะเบียนการค้า และมีสำนักงานใหญ่ (Original Head Office) อยู่ในกลุ่มประเทศดังกล่าว ส่วนโรงงานผลิตอาจตั้งอยู่นอกกลุ่มประเทศดังกล่าวได้
- 6.19 มีศูนย์บริการของผู้ผลิตที่ให้บริการลูกค้าครอบคลุมทั่วประเทศ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ โดยได้รับการรับรองมาตรฐานงานบริการหลังการขาย ISO 9001:2000
- 6.20 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ
- 6.21 มีไฟสถานะ Diagnostic LED ที่หน้าเครื่องเพื่อแจ้งอาการเสียของอุปกรณ์ เช่น Processor, Power Supply, Memory เป็นต้น
- 6.22 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือดีกว่า Build-in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 6.23 มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับล่าม จำนวน 4 เครื่อง รายละเอียดตามข้อ 6.

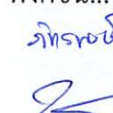
 /7. เครื่องสำรอง...
 อธิการบดี
 ผอ.ทอ

7. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 7.1 เป็นแบบ Line Interactive หรือดีกว่า
 - 7.2 มีขนาด 2,000 VA/ 1,200 Watts หรือดีกว่า
 - 7.3 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าเข้าได้ที่ 220 V. $\pm$ 20%, ความถี่ 50 Hz. $\pm$ 5 Hz. หรือดีกว่า
 - 7.4 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออกได้ที่ 220 V. $\pm$ 10%, ความถี่ 50 Hz. $\pm$ 0.1% หรือดีกว่า
 - 7.5 ต้องมีสัญญาณรูปคลื่นที่ออกเป็นรูป Pure Sine Wave
 - 7.6 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
 - 7.7 สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ด้านหน้าเครื่องได้โดยง่าย (Hot Swappable Battery)
 - 7.8 สามารถสำรองไฟฟ้าได้นานไม่น้อยกว่า 15 นาที ที่โหลดใช้งานจริง
 - 7.9 มีไฟแสดงสถานะต่าง ๆ เช่น ไฟแสดงระดับแบตเตอรี่, ระดับโหลด, ใช้โหลดเกินกำลังของเครื่องสำรองไฟ (Overload), ไฟเตือนแบตเตอรี่หมดอายุการใช้งาน (Bad Battery)
 - 7.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1291-2545 หรือ UL หรือ TUV หรือ CE หรือ EN
 - 7.11 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 version 2000 (NAC) จากกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ครอบคลุม โรงงาน, ผลิตภัณฑ์, ขยาย, การตลาด และการบริการ (Service) ระบุในเอกสารอย่างชัดเจน
 - 7.12 สามารถติดตั้งในตู้ Rack 19" ได้
8. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 8.1 เป็นเครื่องสำรองไฟชนิด On Line Protection หรือ Line Interactive with Stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
 - 8.2 มีความสามารถในการรองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ไม่ต่ำกว่า 1,000 VA/ 800 Watts
 - 8.3 มีความสามารถรับแรงดันไฟฟ้าเข้าได้ที่ 220 V. $\pm$ 25%, ความถี่ 50 Hz $\pm$ 12%
 - 8.4 มีความสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออก Stabilizer Mode ได้ที่ 220 V. $\pm$ 10%
 - 8.5 มีความสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออก Backup Mode ได้ที่ 220 V. $\pm$ 5%, ความถี่ 50 Hz $\pm$ 0.1%
 - 8.6 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free
 - 8.7 สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับเครื่องวีดีโอโปรเจกเตอร์ในโครงการนี้ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที
 - 8.8 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง เช่น ระดับการใช้งานของแบตเตอรี่ (Battery Level), แสดงสถานะการใช้งานของโหลด (Load Level), On Line, On Battery และ Over Load เป็นต้น
 - 8.9 มีปุ่ม Switch เพื่อใช้ทดสอบแบตเตอรี่และตัดสัญญาณเสียงเตือน
 - 8.10 มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (No Load Shutdown System) เมื่อไม่มีการใช้งาน
 - 8.11 มีเต้ารับด้าน Output เป็นแบบ Universal รับปลั๊กเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน
 - 8.12 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1291-2545)
 - 8.13 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 จากคณะกรรมการแห่งชาติ ว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC) ที่ครอบคลุมถึง การผลิต, การออกแบบ, โรงงาน, ขยาย และ การบริการ (Service)
 - 8.14 ได้รับมาตรฐาน ISO 14001 version 2004 จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC)
 - 8.15 รับประกันการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 2 ปี ซ่อมบำรุง ณ สถานที่ติดตั้ง

19. อุปกรณ์...
จิราพร ภัทร

9. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 9.1 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้ในระดับ Layer 2 เป็นอย่างน้อย และมีอัตราความเร็วของช่องทางการสื่อสารโดยรวม (Switching capacity) ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 41.7 Mpps
 - 9.2 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 9.3 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC Address
 - 9.4 สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
 - 9.5 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ในรูปแบบ IEEE 802.1p ได้
 - 9.6 สามารถควบคุมการส่งข้อมูล Access Control List (ACL) ได้
 - 9.7 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบัน FCC, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย
 - 9.8 สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้
10. จอภาพอัจฉริยะแบบ LED ระบบสัมผัส พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 จอ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 10.1 เป็นจอภาพชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว
 - 10.2 รองรับการทำงานแบบ Multi-Touch
 - 10.3 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080
 - 10.4 มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,400:1
 - 10.5 มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
 - 10.6 มีคุณลักษณะของสัญญาณภาพ ดังนี้
 - 10.6.1 รูปแบบการแสดงผลภาพได้อย่างน้อยดังนี้ Auto/16:9/4:3
 - 10.6.2 มีความจำสถานะภาพได้อย่างน้อย 4 โหมด
 - 10.7 มีคุณลักษณะของสัญญาณเสียง เป็นแบบ EQ Max ไม่น้อยกว่า 8W x 2 Channels
 - 10.8 มีช่องต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อย ดังนี้
 - 10.8.1 VGA (15 pin D-Sub) จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
 - 10.8.2 HDMI จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง
 - 10.8.3 USB Port จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
 - 10.9 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออก เป็นแบบ Line Out หรือ Speaker Out จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
 - 10.10 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า 100 – 240 VAC หรือ กว้างกว่า
 - 10.11 มีซอฟต์แวร์ในการเขียน (Writing Software) สำหรับใช้ทางการเรียนการสอน (For Education) ซึ่งรองรับการทำงาน อย่างน้อยดังนี้
 - 10.11.1 มีโหมดการใช้งานให้เลือกใช้อย่างน้อย 3 โหมด ดังนี้ โหมดการเขียน (Writing Mode), โหมดวินโดวส์ (Windows Mode) และโหมดการนำเสนอ (Presentation Mode) ซึ่งรองรับ Web Screens, Video และ Flash Files
 - 10.11.2 ฟังก์ชันปากกา ให้เลือกได้แบบ ปากกา, ชนิดแปรงปากกา (Brush Pen) และ ปากกานั่นข้อความ (Highlighter)
 - 10.11.3 ฟังก์ชันยางลบ
 - 10.11.4 ฟังก์ชันเลือกวัตถุ
 - 10.11.5 ฟังก์ชันสโตนไลท์
 - 10.11.6 ฟังก์ชัน...

 /10.11.6 ฟังก์ชัน...


- 10.11.6 ฟังก์ชันเลือกลายเส้น แบบ ลายเส้น (แนวตั้ง, แนวนอน, แนวทแยงมุม และ แบบคลื่น), แบบวงกลม, แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และ แบบ สามเหลี่ยม
- 10.11.7 รองรับการเปิดไฟล์เอกสาร อย่างน้อยดังนี้ MS-Office, XPS และ PDF
- 10.11.8 รองรับ Image Files ดังนี้ JPG, GIF, PNG และ BMP
- 10.11.9 รองรับ Video/Audio Files ดังนี้ WMV, MP4, AVI, MOV, MPG, ASF และ MP3
- 10.12 ระบบสัมผัส (Touch System) มีคุณลักษณะ Detection Method เป็นชนิด Optical Camera or IR Sensor Technology
- 10.13 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยพอร์ต USB 2.0
- 10.14 สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการอย่างน้อยดังนี้ Windows 7, Windows 8 เป็นอย่างน้อย
- 10.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขาย
- 11. โปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ แบบ LAN ลิขสิทธิ์ สำหรับ 30 ผู้ใช้งาน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - 11.1 โปรแกรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ที่ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 / 8 โดยผ่าน Web Browser เช่น Microsoft Internet Explorer V. 6 (หรือสูงกว่า) พร้อม Microsoft Media Player V. 6.4 (หรือสูงกว่า)
 - 11.2 สามารถรองรับการใช้งานกับนักศึกษาในสถาบันการศึกษา โดยนักศึกษาแต่ละคนจะมี account ของตนเอง และต้องทำการ Log-in เข้าระบบทุกครั้งก่อนการใช้งาน
 - 11.3 สามารถให้บริการในรูปแบบของระบบ LAN รองรับการใช้งานของนักศึกษาได้พร้อมกัน 30 ที่นั่ง เฉพาะในห้องเรียน Lab ภาษาเท่านั้น
 - 11.4 มีการโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนในแบบ Interactive ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาทั้ง 4 คือ ฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยจัดสภาพแวดล้อมในรูปของการเรียนรู้ภาษาที่สอง (ภาษาอังกฤษ) - L2 Environment ให้กับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะรู้สึกเสมือนการเรียนอยู่ในต่างประเทศ
 - 11.5 มีการจัดและแบ่งสรรเนื้อหาตามความง่ายและยาก ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ สำหรับผู้เรียนระดับ Beginners, Pre-Intermediate, Intermediate และ Pre-Advance
 - 11.6 นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของ ข้อความ ภาพ (รูปภาพ ภาพสไลด์ ภาพเคลื่อนไหว) เสียง ละคร วีดิทัศน์ โดยเนื้อหาต่าง ๆ เหมาะกับผู้เรียนภาษาอังกฤษในระดับพื้นฐาน (Beginners) ครอบคลุมถึงระดับที่สูงขึ้น (Pre-Advance)
 - 11.7 มีหัวข้อการเรียนรู้ไวยากรณ์ทางภาษา โดยถูกจัดแบ่งตามหัวข้อต่าง ๆ ที่สำคัญและจำเป็นในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ซึ่งเน้นการเรียนรู้ในส่วนที่ง่ายไปจนถึงระดับยาก (แบบต่อเนื่อง) พร้อมคำอธิบายการใช้งานไวยากรณ์แต่ละหัวข้อโดยละเอียด รวมถึงรูปแบบ (Form หรือ Structure ของไวยากรณ์) ที่สามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ไว้เรียนรู้หรือใช้อ้างอิงได้ พร้อมตัวอย่างประโยคประกอบ ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้พัฒนาการใช้งานภาษาอังกฤษ ในทั้ง 4 ทักษะ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 11.8 มีหัวข้อรายการกริยา 3 ช่อง ที่ผันไม่ตามกฎ โดยผู้เรียนสามารถเลือกค้นหาและเรียนรู้ Form ของกริยาทุกเวเนดกล่าวได้ พร้อมเสียงการอ่านออกเสียงที่โปรแกรมมีให้ รวมถึงการสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้พัฒนาการใช้งานภาษาอังกฤษ ในส่วนของกริยาในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งตามกาลต่าง ๆ (Tenses) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11.9 มีหัวข้อ...
11.9 มีหัวข้อ...
11.9 มีหัวข้อ...

- 11.9 มีหัวข้อรายการกลุ่มคำ ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจ คำศัพท์ได้ง่ายมากขึ้น ซึ่งการเรียนรู้และเข้าใจกลุ่มคำดังกล่าว เป็นการเพิ่มพูนคำศัพท์ (Word Bank) ของผู้เรียนแบบทวีคูณ โดยมีการเรียนรู้กลุ่มคำจาก Prefix และ Suffix ที่ทั้งครูผู้สอนและผู้เรียน สามารถได้รับประโยชน์อย่างมาก อีกทั้งผู้เรียนสามารถก่อกำเนิดการอ่านออกเสียงของคำดังกล่าวได้ และสามารถสังเคราะห์คำดังกล่าวออกจากเครื่องพิมพ์ได้
- 11.10 มีหัวข้อเทคนิคการดูหรือเดาคำศัพท์ โดยมีเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำความเข้าใจในการฟังและการ อ่าน โดยผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้จากหัวข้อเทคนิคที่มีให้ตามนี้ : จากการเดา (Guessing) จากรูปของคำ (Word Form) ประเภทของคำ (Categorization) คำที่ใช้ร่วมกัน (Collocation) การ ดูหรือเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท (Vocabulary Cloze) ซึ่งเทคนิคที่มีให้ ผู้เรียนสามารถ ได้รับประโยชน์อย่างสูง ในการทำความเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องมี Dictionary อยู่เคียง ข้างตลอดเวลา อีกทั้งผู้เรียนสามารถสังเคราะห์รายละเอียดออกจากเครื่องพิมพ์ได้
- 11.11 มีหัวข้อเทคนิคการทำความเข้าใจ โดยมีเทคนิคต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ และพัฒนาทักษะการอ่านของตนได้ ตามหัวข้อต่าง ๆ อันได้แก่ : Cause and Effect, Fact and Opinion, Main Idea and Topic เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนสามารถสังเคราะห์รายละเอียดออกจากเครื่องพิมพ์ ได้
- 11.12 มีหัวข้อการพูด ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้สิ่งที่จำเป็นและสำคัญในการอ่านออกเสียงหรือการ พูด ซึ่งภาษาอังกฤษเป็นกลุ่มภาษาที่ไม่อยู่ในกลุ่มของ Monotonic หรือ Monotone แบบภาษาไทย ฉะนั้นการออกเสียงหรือการพูดภาษาอังกฤษนั้นจะมีการขึ้น - ลงของเสียงเข้ามาเกี่ยวข้อง หัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียงที่โปรแกรมมีให้ผู้เรียนศึกษา ได้แก่ เสียงต่ำเสียงสูง (Intonation) การ เน้นเสียง (Stress) หรือคำถามที่เป็น WH-Questions และ Yes-No Questions เป็นต้น โดยในแต่ละ หัวข้อมีการอธิบายโดยละเอียด พร้อมตัวอย่างประกอบที่ผู้เรียนสามารถฟังการอ่านออกเสียง โดยดู รูปแบบประโยคที่มีสัญลักษณ์ที่มีประกอบ เพื่อให้ทราบว่า ส่วนไหนที่ต้องเน้น (Stress) และส่วนไหน ของคำที่เสียงนั้นต้องขึ้น - ลง (Intonation) อีกทั้งผู้เรียนสามารถสังเคราะห์รายละเอียดออกจาก เครื่องพิมพ์ได้
- 11.13 มีหัวข้อการใช้ภาษา ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ ความเหมือนที่แตกต่างของวัฒนธรรมในการใช้ ภาษา ซึ่งมีความแตกต่างบ้าง ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรที่จะศึกษาและทำความเข้าใจแต่ละหัวข้อที่ โปรแกรมมีให้ ได้แก่ : การยอมรับ (Accepting) การขอโทษ (Apologizing) การกล่าวต้อนรับ (Greeting) การชักชวน (Persuading) หรือ การดักเตือน (Warning) เป็นต้น พร้อมประโยคตัวอย่าง ประกอบเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจ รวมถึงการอ่านออกเสียงที่ผู้เรียนสามารถกดเพื่อฟังเสียงอ่านได้ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด อีกทั้งผู้เรียนสามารถสัง กราะห์รายละเอียดออกจากเครื่องพิมพ์ได้
- 11.14 มีการเรียนการสอนแบบ Traditional โดยยังไม่ทิ้งความสำคัญของครูผู้สอน ซึ่งทั้งครูผู้สอนและผู้เรียน ยังคงมาพบปะเจอกัน รวมถึงมีการเรียนการสอนในห้องเรียนตามปกติอีก
- 11.15 มี Teacher's Guide สำหรับครูผู้สอน โดยครูผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนการสอนทั้งที่มีใน ห้องเรียน และนอกห้องเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในส่วนของกิจกรรมนอกห้องเรียน
- 11.16 ในส่วนของงาน On-line ครูผู้สอนจะมี Lab Tasks ไว้ให้ผู้เรียนได้ทำและส่งครูผู้สอน เพื่อตรวจเช็ค การเรียนรู้ของผู้เรียน ควบคู่ไปกับงาน On-line ต่าง ๆ
- 11.17 มี Course Books ไว้สำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียนสำหรับผู้เรียนเช่นเดียวกัน ซึ่งเนื้อหาที่มีอยู่ ในรูปแบบหนังสือเรียนและในรูปแบบ On-line นั้นไม่เหมือนกันโดยสิ้นเชิง แต่เนื้อหาต่าง ๆ ที่มี ไม่ว่าจะ เป็น Course Books หรือใน Online Lessons นั้นมีความเชื่อมโยงและเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

11.18 สามารถเลือก...

