

รายละเอียดคุณลักษณะ ราคากลาง และหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ
รายการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนการศึกษาพิเศษ จำนวน 3 ชุด ประจำปีการศึกษาพิเศษ
คณะครุศาสตร์ เป็นจำนวนเงิน 850,650 บาท (แปดแสนห้าหมื่นหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

1. รายการ ชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนการศึกษาพิเศษ
2. จำนวนที่ต้องการ ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) จำนวน 3 ห้อง
3. วงเงินในการจัดหา วงเงินงบประมาณ 850,800 บาท
ราคากลาง 850,650 บาท
4. ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) จำนวน 1 ห้อง วงเงิน 283,550 บาท โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการ
ส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ให้เหมือนกันทั้ง 3 ห้อง ใน 1 ห้องประกอบด้วย ครุภัณฑ์และอุปกรณ์
ดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน/ชุด	ยอดรวม
1.	จอ LED Interactive Touch Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว จำนวน 1 ชุด	177,000 บาท	531,000 บาท
2.	เครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง	43,000 บาท	129,000 บาท
3.	เครื่องขยายเสียงขนาด 120 วัตต์ (Bluetooth) จำนวน 1 ชุด	16,600 บาท	49,800 บาท
4.	ลำโพงแบบติดผนัง จำนวน 2 ชุด	7,600 บาท	22,800 บาท
5.	ไมโครโฟนแบบสาย จำนวน 1 ชุด	1,350 บาท	4,050 บาท
6.	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 9U จำนวน 1 ชุด	9,000 บาท	27,000 บาท
7.	ไวท์บอร์ดกระดานนิรภัยสีขาว ขนาด 100W*150H cm.จำนวน 1 ชุด	9,000 บาท	27,000 บาท
8.	เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับสำนักงาน จำนวน 1 เครื่อง	20,000 บาท	60,000 บาท
	รวมเป็นเงิน	283,550	850,650

5. คุณลักษณะเฉพาะ (specification)

5.1 จอ LED Interactive Touch Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว จำนวน 3 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.1.1 มีขนาดของหน้าจอไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว และเป็นหลอดภาพแบบ TFT LCD with LED back lighting หรือ DLED หรือดีกว่า
- 5.1.2 รองรับระบบสัมผัสไม่น้อยกว่า 20 Touch Point
- 5.1.3 มีค่า Touch Response Time ที่ 4-12 ms

นพ
8/2
L. S. P. S.

- 5.1.4 รองรับ Touch PC Interface ชนิด USB 2.0
- 5.1.5 มีช่องสัญญาณ Touch Interface แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.6 พื้นผิวของกระจก Glass Surface เป็นชนิด Tempered Glass หรือ Anti-glare Glass หรือดีกว่า
- 5.1.7 รองรับการทำงาน Touch Supported OS ในระบบปฏิบัติการ Windows, Mac, Linux และ Android
- 5.1.8 มีความละเอียดจอภาพ Resolution ไม่น้อยกว่า 4K UHD (3840 x 2160)
- 5.1.9 มีความสว่างหน้าจอ Brightness (Average) ไม่น้อยกว่า 350 nit หรือ cd/m²
- 5.1.10 มีค่า Colors Depth ไม่น้อยกว่า 1.07 Billion Colors
- 5.1.11 มีค่า Life Time (Average) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชม. (hrs.)
- 5.1.12 มีมุมมองด้านข้าง Viewing Angle ไม่ต่ำกว่า 178:178 องศา
- 5.1.13 มีค่าการตอบสนองของภาพ Response Time (G-to-G) ไม่เกิน 8 ms
- 5.1.14 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 5.1.15 มีช่องสัญญาณ Input Interface แบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.16 มีช่องสัญญาณ Input Interface แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.17 มีช่องสัญญาณ Input Interface แบบ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.18 มีช่องสัญญาณ Input Interface แบบ Audio หรือ Mic in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.19 มีช่องสัญญาณ Input Interface แบบ RJ 45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.20 มีช่องสัญญาณ Output Interface แบบ VGA หรือ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.21 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240VAC, 50/60Hz
- 5.1.22 มีปากกา (Stylus) ที่ใช้ในการเขียนบนหน้าจอ และรีโมทควบคุม (Remote control)
- 5.1.23 มีระบบ Build - In- Android มากับตัวเครื่อง โดยมีหน่วยความจำ Memory (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB และหน่วยความจำภายใน Storage มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB รองรับการทำงานต่อ Wireless (Wifi)
- 5.1.24 รองรับการทำงานเชื่อมต่อ Wireless display ชนิด Support build in wireless display บนระบบปฏิบัติการ ได้แก่ Windows, Mac, IOS, Android ในรูปแบบ 2- Way communication ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.25 สื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ Online สิทธิใช้งาน 2 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบ web-based ที่ใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- 2) เป็นโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษแบบ Web-based และ Application ที่ใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

วส
Sh
Vij/kin

- 3) เป็นโปรแกรมรองรับระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และสามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ที่หลากหลาย
- 4) เป็นโปรแกรมที่มีเนื้อหาครอบคลุมทักษะ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ไวยากรณ์ และคำศัพท์ เป็นอย่างน้อย
- 5) โปรแกรมมีเนื้อหาบทเรียนหลักสอดคล้องตามมาตรฐาน CEFR ตั้งแต่ระดับ A1 – C1 เป็นอย่างน้อย โดยมีสื่อบทเรียนไม่น้อยกว่า 550 บทเรียน โดยมีเอกสารเปรียบเทียบข้อมูลเนื้อหาหลักสูตรกับกรอบ CEFR ในเชิงวิชาการ โดยเป็นการอิงข้อมูลจากหน่วยงานหรือองค์กรที่น่าเชื่อถือระดับสากล
- 6) โปรแกรมมีความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการหลักสูตรและเนื้อหาในโปรแกรม ผู้สอนสามารถทำการเพิ่มเติม ปรับเปลี่ยน และเรียบเรียงเนื้อหาบทเรียน ในรูปแบบเนื้อเรื่อง แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ตามแผนการสอน กิจกรรมที่ต้องการ และตามความสามารถทางภาษาอังกฤษของผู้เรียนแต่ละคน
- 7) โปรแกรมมีเนื้อหาบทเรียนและแบบฝึกหัดที่หลากหลาย เป็นไปตามการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ที่เป็นสากล เช่น การฟังเพื่อความเข้าใจ การออกเสียง การพูดออกความคิดเห็น การพูดโต้ตอบ การอ่านเพื่อความเข้าใจ การเขียนรูปประโยค การเขียนเรียงความ การเขียนอีเมล การใช้ไวยากรณ์ และการใช้คำศัพท์ในสถานการณ์ชีวิตประจำวัน เป็นอย่างน้อย
- 8) โปรแกรมมีเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมแบบฝึกหัดที่หลากหลาย เป็นไปตามการเรียนการสอนและการสอบภาษาอังกฤษที่เป็นสากล เช่น การเลือกเติมประโยคลงในบทความ การเติมคำลงในช่องว่างจากตัวเลือก การสลับหรือเรียบเรียงประโยค การเลือกตัวเลือกรูปภาพ การเลือก ถูก-ผิด การจับคู่ภาพ การจัดหมวดหมู่ การแก้ไวยากรณ์ในประโยค การฟังและพิมพ์ตามที่ได้ยิน การเขียนคำเติมคำ การเขียนประโยค การเขียนอีเมล การเขียนย่อหน้า การเขียนเรียงความ การฝึกพูดแบบ TOEFL IBT เป็นอย่างน้อย
- 9) โปรแกรมได้รับการรับรองมาตรฐาน SCORM 2004 3rd Edition เท่านั้น จากองค์กร Advanced Distributed Learning สำหรับระบบของซอฟต์แวร์การเรียนการสอนที่เป็นมาตรฐานสากล โดยมีเอกสารอ้างอิง โดยให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงานพร้อมการยื่นเอกสารเสนองาน โดยแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ในวันยื่นเสนอราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางเท่านั้น

นพ 82
 N/A/ain

- 10) โปรแกรมมีเนื้อหาบทเรียนเสริมหรือกิจกรรมเสริมทักษะ ที่แยกจากบทเรียนหลัก เช่น เกมคำศัพท์ นิยายเสริมการอ่าน การใช้สำนวนภาษา การฝึกออกเสียง กระตุ้นเสริมการเขียน เป็นต้น โดยเนื้อหาบทเรียนเสริมอัปเดตอยู่สม่ำเสมอทุกเดือนเป็นอย่างน้อย
- 11) มีระบบสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนภายในโปรแกรม เช่น ระบบพจนานุกรม ระบบการแปลประโยค ระบบสร้างแผนและปฏิทินการเรียนรู้ ระบบตรวจสอบแบบฝึกหัด ระบบแสดงใจความหลักของบทความอ่าน ระบบคลังความรู้ไวยากรณ์ เป็นอย่างน้อย
- 12) มีเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการออกเสียงและพูด เช่น เครื่องมือวิเคราะห์การออกเสียงแบบอัตโนมัติ ที่สามารถวิเคราะห์คำ และประโยคที่ผู้เรียนฝึกออกเสียง โดยแสดงผลการประเมินให้เห็นได้ อย่างชัดเจน เช่น คำแนะนำ ตัวเลข หรือสี เป็นต้น และระบบรับและส่งการประเมินสำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้สอน
- 13) มีเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการเขียน เช่น เครื่องมือตรวจสอบการเขียนอัตโนมัติ ที่สามารถแนะนำหลักการเขียนภาษาอังกฤษ เช่น การวางรูปแบบการเขียน, การใช้ภาษา, การสะกดคำ, ไวยากรณ์ และระบบรับและส่งการประเมิน สำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้สอน
- 14) มีสื่อเกี่ยวข้องกับไวยากรณ์โปรแกรมจะแสดงปุ่มข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียนคลิกเข้าไปอ่านคำอธิบายไวยากรณ์ที่สอดคล้องกับแบบฝึกหัดนั้นๆ และอีกทั้งมีคลังไวยากรณ์ที่รวบรวมเนื้อหาไว้ไม่น้อยกว่า 40 เรื่อง พร้อมคำอธิบายหลักการใช้ และตัวอย่างประกอบในรูปแบบของ ข้อความ (Text) ภาพ (Picture) และเสียง (Sound)
- 15) มีสื่อนิยายสารออนไลน์ส่งเสริมการอ่านที่มีไม่น้อยกว่า 300 บทความ ถูกจัดอยู่ใน 10 หมวดหมู่ เช่น ธุรกิจ กีฬา ศิลปะ วิทยาศาสตร์ การศึกษา สุขภาพ เป็นต้น สามารถเลือกระดับความยากง่ายของเนื้อหา ได้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับพื้นฐาน ระดับกลาง และระดับสูง เสริมด้วยแบบฝึกหัดท้ายบทความรวมกันทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 1,500 แบบฝึกหัด พร้อมเครื่องมือตรวจเฉลยคำตอบ และเครื่องมือปรับขนาดตัวอักษรในกิจกรรมการอ่าน และเนื้อหามีการอัปเดตอย่างสม่ำเสมอ 3 เรื่อง ทุก 1 เดือน เป็นอย่างน้อย
- 16) มีสื่อเกมส์แอนิเมชันฝึกทักษะการใช้คำศัพท์ ประกอบด้วย เกมทายคำศัพท์ และเกมหาคำศัพท์ อย่างน้อย 3 เกม สามารถเลือกระดับความยากง่ายของเนื้อหาได้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับพื้นฐาน ระดับกลาง และ ระดับสูง
- 17) มีสื่อกิจกรรมการฝึกออกเสียงสำนวนภาษา มีเนื้อหาไม่ต่ำกว่า 120 เรื่อง พร้อมคำอธิบายตัวอย่างการใช้ และตัวอย่างประกอบในรูปแบบของ ข้อความ (Text) ภาพ (Picture) และเสียง (Sound) เป็นต้น สามารถเลือกระดับความยากง่ายของเนื้อหาได้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับพื้นฐาน ระดับกลาง และ ระดับสูง

Wor 82
V/s/penk

- 18) มีเอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับผู้สอนและผู้เรียน เช่น แผนการสอน (Lesson Plan) ซีทกิจกรรมและแบบฝึกหัด (Handouts) และหนังสือแบบฝึกหัด (Workbooks) ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อหาในโปรแกรมทุกระดับทั้งหมด ในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์ โดยมีประมาณเนื้อหารวมกันไม่น้อยกว่า 500 หน้าเป็นอย่างน้อย หรือเพียงพอต่อการใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน
- 19) โปรแกรมมีระบบให้คะแนนเสียงของผู้เรียนที่บันทึกในโปรแกรม โดยระบบสามารถประเมินทักษะการพูดและการออกเสียงของผู้เรียนผ่านไปยังระบบของผู้เรียน
- 20) โปรแกรมมีระบบส่งเสียงที่ผู้เรียนบันทึกตามบทเรียน ไปในระบบส่วนของระบบเพื่อรับคะแนนและความเห็น
- 21) โปรแกรมมีระบบบันทึกเสียงและวิเคราะห์เสียงอัตโนมัติ ประเมินการออกเสียงของผู้เรียน ทั้งคำศัพท์ และประโยค วิเคราะห์ในรูปแบบแถบสี คะแนนเปอร์เซ็นต์ และข้อคิดเห็น โดยสามารถส่งเสียงที่บันทึกในระบบไปให้ผู้สอนสามารถเรียกฟังไฟล์เสียงให้คะแนนประเมินสำเนียง การเน้นเสียง หนักเบา และการออกเสียง โดยรวมของผู้เรียนได้ เป็นรายบุคคล เป็นอย่างน้อย
- 22) มีระบบรายงานผลการเข้าเรียนของผู้เรียนด้วยเทคโนโลยีหน้ากระดาน (Dashboard) โดยมีการแสดงข้อมูลในลักษณะกราฟ ตัวเลข สี เพื่อสรุปข้อมูลต่างๆ ให้ผู้สอนสามารถดูข้อมูลในภาพรวมทั้งหมดได้ในทันที โดยรายงานผลทั้งหมดในระบบสามารถส่งออกจากโปรแกรมได้ในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์
- 23) เป็นระบบที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายพร้อมเอกสารยืนยัน
- 24) สิทธิการใช้งานระบบเป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว พร้อมเอกสารยืนยัน
- 25) ผู้ยื่นเสนอราคาต้องแสดงเอกสาร Capture Screen ของระบบ ประกอบด้วย
- 26) เมนูหลัก Login เข้าใช้งานที่ถูกต้องแบบ Online บน Website เท่านั้น
- 27) เมนูหลัก หลังจาก Login เข้าใช้งานระบบแล้ว
- 28) เมนูแสดงเนื้อหาบทเรียน
- 29) เมนูทำแบบทดสอบ
- 30) เมนูแสดงความคืบหน้าของการเข้าใช้งาน Progress โดยแนบเอกสารในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ในวันยื่นเสนอราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางเท่านั้นผู้ยื่น
- 31) ผู้ยื่นเสนอราคาต้องแสดงเอกสารสำหรับลงชื่อเข้าใช้งานระบบ ประกอบด้วย

Prasert. นว 82

32) แหล่งที่อยู่ Website หรือ Application ที่เสนอ

33) ชื่อผู้ใช้ (Username) และ รหัสผ่าน (Password) ทดลองใช้ในการยืนยันการเข้าใช้งานระบบ ณ วันที่เสนอราคา

34) Contact ติดต่อประสานงานเพื่อสอบถามการลงชื่อ Login เข้าใช้งานระบบ ในช่วงระยะเวลาพิจารณาผลการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ โดยแนบเอกสารในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ในวันยื่นเสนอราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางเท่านั้น

5.1.26 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องกำหนดเงื่อนไขในการยื่นแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายของพัสดุที่จะจัดซื้อให้กำหนดว่า ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5.2 เครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 บีทียู จำนวน 6 เครื่อง
มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต (โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า)

5.2.2 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- มอก. 2134-2553

- มอก. 1155-2557

5.2.3 ชุดระบบควบคุม เป็นแบบรีโมทไร้สาย

5.2.4 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องส่งลมเย็นเป็นแบบประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอนเดนซิงยูนิท โดยส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาสพลาสติกอัดแรง มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน

5.2.5 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง เคลือบครีบบระบายความร้อน เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่น และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด

5.2.6 มีระบบเปิดอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถทำงานได้ใหม่หลังจากไฟฟ้าดับ และมีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

5.2.7 มีแผ่นกรองอากาศ ที่สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

5.2.8 ราคาที่กำหนดเป็นราคาพร้อมติดตั้ง และรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม

5.2.9 การติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์

1. ก่อนติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ ต้องนำผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เสนอราคา มาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบความถูกต้องตามคุณลักษณะของข้อกำหนด

วัด
Nirapin 22

2. ตำแหน่งและการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามตำแหน่ง ความเหมาะสมและความเห็นของ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมการติดตั้ง การติดตั้งเครื่องระบายความร้อนให้รองรับทุกเครื่อง ด้วยขาเหล็กมีลูกยางกันสะเทือน ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กให้ทากันสนิม และทาสีภายนอกอีกชั้นหนึ่ง หรือใช้ขา แขนงสำเร็จรูปชนิดตีตบผนัง
3. การติดตั้งเครื่องควบคุมอุณหภูมิให้ติดตั้งตามจุดที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด
4. ท่อสารก๊าซเย็นกลับให้หุ้มด้วยท่อยาง (Close Cell Insulations) ความหนาไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว
5. ท่อสารความเย็นใช้เป็นท่อทองแดงขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต
6. เครื่องปรับอากาศต้องมีเบรกเกอร์ 1 ชุด ต่อ 1 ตัว
7. ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC ตาม มอก.17-2514 ชั้น 8.5 ขนาด 1/2 นิ้ว โดยการเดินท่อให้เดินตามความ เหมาะสมของสถานที่ ทาสีหรือพันทับด้วยเทป และยึดติดกับอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง
8. การเดินสายไฟและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ใช้ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือการ ไฟฟ้านครหลวง หรือ วสท. และถูกต้อง
9. ผู้รับจ้างต้องจัดหาสายไฟและอุปกรณ์ในการติดตั้งเองทั้งหมดและผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออก ค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
10. การติดตั้งสายไฟเครื่องปรับอากาศต้องเชื่อมต่อกับตู้โหนดเซ็นเตอร์ของอาคารหรือตามที่ คณะกรรมการกำหนด และวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และไม่เคยใช้งานมาก่อน
11. ตำแหน่งการติดตั้งให้ยึดถือตามตำแหน่งเดิมของอุปกรณ์เดิมที่ติดตั้งอยู่ การเดินสายไฟ ท่อน้ำทิ้ง และท่อน้ำยา ให้เดินตามแนวเดิม ทั้งนี้ตำแหน่งการติดตั้งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความ เหมาะสม
12. เมื่อการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องอุดช่อง ทาสีเก็บงาน และทำ ความสะอาดพื้นที่บริเวณงานให้เรียบร้อย
13. ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนเครื่องปรับอากาศของเดิมออกและนำส่งคืนพัสดุให้เรียบร้อย
14. รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี และอุปกรณ์อื่น ๆ ไม่ต่ำกว่า 1 ปี

5.3 เครื่องขยายเสียงขนาด 120 วัตต์ (Bluetooth) จำนวน 3 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.3.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงและขยายสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
- 5.3.2 ใช้กระแสไฟ 220V-240V AC, 50/60 Hz ในการทำงาน
- 5.3.3 กำลังไฟฟ้าขาเข้า 44 W
- 5.3.4 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 5.3.5 สามารถรองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 5 ช่องสัญญาณ MIC/LINE
- 5.3.6 ช่องสัญญาณไมโครโฟน 1 สามารถเลือกได้ทั้งแบบ balanced phone jack หรือ แบบ RJ45
- 5.3.7 มีเครื่องเล่นไฟล์เสียงดิจิตอลพร้อมจอแสดงผลแบบ LED
- 5.3.8 รองรับการเล่นผ่าน USB, SD/MMC Card (up to 32GB), วิทยุ FM, เครื่องบันทึกเสียง

Signature ๗๗ 82

- 5.3.9 สามารถเชื่อมต่อลำโพงได้ทั้งแบบ 83Ω (100 V) Line และ 4Ω
- 5.3.10 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกที่ 0dB (1V) , 600Ω แบบ unbalanced RCA Pin jack
- 5.3.11 สามารถจ่ายไฟเลี้ยงช่องไมโครโฟน 1 แบบ DC +21V (Phantom Power)
- 5.3.12 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 60 dB
- 5.3.13 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิรวมน้อยกว่า 1% ที่ 1kHz, 1/3 rated power
- 5.3.14 มีฟังก์ชัน Muting ที่ช่องสัญญาณไมค์ 1 (0-30dB attenuation)
- 5.3.15 สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 50 – 20,000 Hz
- 5.3.16 สามารถปรับแต่งความถี่เสียงต่ำได้ ± 10 dB ที่ 100 Hz
- 5.3.17 สามารถปรับแต่งความถี่เสียงสูงได้ ± 10 dB ที่ 10 kHz
- 5.3.18 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 0°C ถึง + 40°C
- 5.3.19 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานหน้าเครื่อง

5.4 ลำโพงแบบติดผนัง จำนวน 6 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.4.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex
- 5.4.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 5.4.3 สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม
- 5.4.4 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 5.4.5 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 5.4.6 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome
- 5.4.7 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

5.5 ไมโครโฟนแบบสาย จำนวน 3 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.5.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- 5.5.2 เหมาะสำหรับใช้ในการพูด
- 5.5.3 ด้ามจับทำด้วย Die-cast aluminium ซึ่งแข็งแรง ทนทาน
- 5.5.4 มีสวิตช์เปิด/ปิดไมโครโฟน
- 5.5.5 คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- 5.5.6 มีสายพร้อมปลั๊กยาว 7.5 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน
- 5.5.7 Output เป็นแบบชนิด Balanced เหมาะสำหรับเดินสายในระยะไกล
- 5.5.8 มุมการรับเสียงชนิด Unidirectional
- 5.5.9 ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced
- 5.5.10 ความไวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า -55 dB
- 5.5.11 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100Hz – 12,000Hz

W. S. Pan
W. S. Pan
 82

5.6 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 9U จำนวน 3 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.6.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 9U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 45.5 เซนติเมตร
- 5.6.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 5.6.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.6.4 มีถาดรองอุปกรณ์ ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

5.7 ไวท์บอร์ดกระจกนิรภัยสีขาว ขนาด 100W*150H cm. จำนวน 3 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.7.1 กระจกนิรภัยพ่นสีขาว หนา 6 mm. รอบรับการติดตั้งกับผนัง
- 5.7.2 ขนาด 100W*150H cm (กว้างxสูง)
- 5.7.3 มีชั้นวางปากกา

5.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับสำนักงาน จำนวน 3 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

- 5.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.7 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 5.8.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB
- 5.8.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 5.8.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 5.8.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.8.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.8.7 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 5.8.8 มีจอแสดงผลภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 5.8.9 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

✓
W/...
82

5.9 งานติดตั้งระบบ จำนวน 3 งาน

มีรายละเอียดดังนี้

5.9.1 ติดตั้งสวิตช์ตัดตอนหลักแบบลูกเดียว (เบรกเกอร์ 2 pole) ภายในห้อง หรือเพิ่มลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยในตู้คอนซูมเมอร์ยูนิตที่มีอยู่แล้ว สำหรับควบคุมตัดตอนกระแสไฟฟ้าสลับของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครง

5.9.2 ติดตั้งปลั๊กไฟ 220VAC สำหรับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ ทุกรายการ ให้ครบตามจำนวนอุปกรณ์สำหรับโครงการ โดยใช้สายไฟชนิด IEC01 THW ขนาด 2.5 sq.mm. พร้อมสายดิน IEC01 THW ขนาด 1.5 sq.mm.

5.9.3 ติดตั้งสายสัญญาณเสียง Audio ใช้สาย Speaker Cable 2 Core สำหรับลำโพง

5.9.4 ติดตั้งสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ UTP CAT6 ตามจำนวนอุปกรณ์ที่รองรับ Port เชื่อมต่อชนิด RJ45

5.9.5 เดินสาย Uplink UTP Cat6 ไปยังจุดกระจายสัญญาณ ของอาคารหรือชั้นนั้น

5.9.6 ติดตั้งสาย HDMI ตามผังการเชื่อมต่อระบบของโครงการ

5.9.7 การเดินสายสัญญาณต่างๆ ต้องร้อยสายด้วยท่อ uPVC สีขาว หรือรางเก็บสายไฟ PVC สีขาว เป็นระเบียบและได้มาตรฐานความปลอดภัย

5.9.8 ผู้รับจ้างต้องทำงานร้อยถอนกระดานไวท์บอร์ดเดิม และขนย้ายไปไว้ตามสถานที่ของมหาวิทยาลัย จัดเตรียมให้

5.9.9 ผู้รับจ้างต้องทำการ เก็บผิวผนัง ด้วยปูนขาวหรือซิลิโคน รอยเจาะเดิม และทาสีน้ำอะคริลิก กึ่งเงา ชนิดภายใน บริเวณผนังฝั่งหน้าห้องเรียน จำนวน 2 รอบ

5.9.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งระบบทั้งหมด และทดสอบการใช้งานระบบให้ใช้งานได้จริง โดยผู้ยื่นข้อเสนอได้รวมรายการอุปกรณ์ต่อพ่วงและอุปกรณ์เสริมต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานของระบบไว้เรียบร้อยแล้ว โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มในภายหลัง

6. เงื่อนไขอื่นๆ

6.1 ครุภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.2 ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกรายการรวมค่าขนส่งและติดตั้งไว้เรียบร้อยแล้ว

6.3 การรับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี การรับประกันผลงานและมีการบริการ Onsite นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติตรวจรับครุภัณฑ์ หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง หากเกิดการขัดข้องเสียหายจากการใช้งาน ตามปกติ นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ หากมีข้อบกพร่องส่วนหนึ่งส่วนใด ผู้รับจ้างจะต้องรับดำเนินการ ทำการปรับปรุงแก้ไข ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ โดยไม่คิดมูลค่า และหากผู้รับจ้างปฏิเสธ หรือเพิกเฉย หรือบ่ายเบี่ยงความรับผิดชอบ หรือล่าช้าต่อการรับประกันดังกล่าวซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้งาน

Signature นพ
82

- 6.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบการดำเนินงาน ตามที่ฝ่ายอาคารและสถานที่ของทางมหาวิทยาลัยฯ กำหนด ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักความปลอดภัยและสุขอนามัยในสถานที่ราชการ
- 6.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมาทำการซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย อย่างน้อย 1 ครั้ง
- 6.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานให้กับอาจารย์ และบุคลากรผู้ใช้งาน จำนวน 1 ครั้ง พร้อมคู่มือการใช้งานระบบทั้งหมดและผังการเชื่อมต่อในแต่ละระบบ (Wiring Diagram ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ระบบไฟฟ้า, ระบบภาพ, ระบบเสียง และอื่นๆ) การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ประสานงาน หรือตัวแทน หรือศูนย์บริการในครุภัณฑ์แต่ละประเภท เป็นต้น
- 6.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำหมายเลขครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัย กำหนดให้ไปเขียนหรือติดด้วยสติ๊กเกอร์ที่มีความคงทนถาวรไว้ที่ครุภัณฑ์เพื่อสะดวกในการตรวจรับครุภัณฑ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บริบูรณ์ ขอบทำดี)

ประธานกรรมการ



(อาจารย์ ดร.พิชณี บุญรัมย์)

กรรมการ



(นางสาวรุ่งนภา อุบาลี)

กรรมการและเลขานุการ