

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
การจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอน จำนวน 1 ห้อง
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ด้วย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอน จำนวน 1 ห้อง ในวงเงินงบประมาณ 3,111,000.- บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน) เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้แก่นักศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเป็นมา

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับจัดสรรงบประมาณเงินแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2563 เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอน จำนวน 1 ห้อง ติดตั้งในห้องเรียน HB 7405 เพื่อปรับปรุงห้องเรียนให้มีความทันสมัยและเป็นต้นแบบของห้อง Smart Classroom ของคณะมนุษยศาสตร์ ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยที่ต้องการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของนักศึกษาและบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการศึกษา การวิจัยของคณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงห้องเรียนให้มีความทันสมัยและเป็นต้นแบบของห้อง Smart Classroom ของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระบุชื่อในรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่ใช่ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ



- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.9 มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญากับต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณแล้ว

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 รายการพัสดุ และจำนวนพัสดุที่จะซื้อ

1. ชุดนำเสนอสื่อสำหรับประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอน	1	ชุด
2. อุปกรณ์นำเสนอสื่อแบบเสมือนจริง	1	ชุด
3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน	1	ชุด
4. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ	1	ชุด
5. ไมโครโฟนมีสายแบบมือถือ	1	ชุด
6. เครื่องขยายสัญญาณเสียง	1	เครื่อง
7. ลำโพงประจำห้อง	2	คู่
8. เครื่องผสมสัญญาณเสียง	1	ชุด
9. โต๊ะสำหรับผู้สอน	1	ชุด
10. เก้าอี้สำหรับผู้สอน	1	ชุด
11. โต๊ะสำหรับผู้เรียน	48	ชุด
12. เก้าอี้สำหรับผู้เรียน	48	ชุด
13. อุปกรณ์บันทึกและเผยแพร่	1	ชุด
14. อุปกรณ์ถ่ายทำบันทึกการสอนแบบติดตาม	1	ชุด
15. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์	1	เครื่อง
16. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับตู้เก็บอุปกรณ์	1	เครื่อง
17. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมขาแขวน	1	ชุด
18. จอมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว	1	ชุด
19. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลการเรียนการสอน	1	ชุด
20. อุปกรณ์กระจายและสลับสัญญาณภาพแบบ Digital	1	ชุด
21. อุปกรณ์ควบคุมการเปิด - ปิดระบบภาพพร้อมติดตั้ง และ ทดสอบระบบ	1	ชุด
22. ตู้เก็บอุปกรณ์	1	ชุด
23. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ	1	ชุด
24. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย	1	ชุด
25. งานติดตั้งระบบพร้อมอุปกรณ์ส่วนควบที่เกี่ยวข้องหรืออื่นใดที่จำเป็น	1	ชุด



26. อบรมการใช้งานและคู่มือประกอบการใช้งานระบบ

1 งาน

4.2 คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. ชูแนะนำเสนอสื่อสำหรับประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด
 - 1.1 โปรแกรมควบคุมการนำเสนอสื่อสำหรับประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอน
 - 1) รองรับการดำเนินงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows 10 เป็นอย่างน้อย และระบบปฏิบัติการ Mac OS เป็นอย่างน้อย
 - 2) สามารถ Export สื่อการสอนที่สร้างด้วยโปรแกรม ออกมาในรูปแบบของไฟล์ .HTML และ PDF
 - 3) มีคลังข้อมูลที่อยู่ภายในโปรแกรมเกี่ยวกับรูปภาพ, ภาพพื้นหลัง, วิดีโอ หรือ ไฟล์เสียง
 - 4) มีฟังก์ชันปากกาในการแปลงลายมือให้เป็นตัวอักษรได้
 - 1.2 มีฟังก์ชันเสริมรองรับการใช้งานภายในห้องเรียน ไม่น้อยกว่า 1 ปี มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1) สามารถค้นหาวิดีโอจากเว็บไซต์ YouTube ได้โดยไม่ต้องเปิดโปรแกรม Internet Browser
 - 2) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (Geogebra) เกี่ยวกับหัวข้อทาง Geometry, Algebra, Calculus and Statistics
 - 3) มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกสร้างสื่อได้ไม่น้อยกว่า 9 กิจกรรม เช่น Speed up, Label Reveal, Shout it out, Super sort, Rank order, Fill in the blank, Match'em up, Flip out, Monster quiz หรือ Game show
 - 4) รองรับการดำเนินงานบน Mobile Application หรือ Web Browser ผ่านโทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต หรือ คอมพิวเตอร์
 - 5) สามารถเพิ่มรูปภาพหรือข้อความลงในกิจกรรมได้
 - 6) มีลูกเล่นสำหรับเพิ่มลงในกิจกรรม เช่น Time Challenges หรือ Random หรือ Buzzer
 - 7) มีส่วนให้ผู้สอนสร้างแบบประเมินผลความเข้าใจโดยมีรูปแบบคำถามให้เลือกสร้างได้อย่างน้อยดังนี้ Multiple choice, Multiple answer, Opinion หรือ Open Field
 - 8) สามารถเพิ่มรูปภาพลงในคำถามหรือคำตอบได้
 - 9) มีรายงานสรุปผลการทดสอบทันทีที่การทดสอบสิ้นสุด โดยสามารถดูรายงานผลในแต่ละคำถามได้
 - 10) สามารถ Export แบบประเมินผลความเข้าใจในการเรียนได้
 - 1.3 จอแสดงภาพระบบสัมผัส
 - 1) จอแสดงภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 74 นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยง
 - 2) สามารถแสดงผลได้ในระดับ 4K UHD หรือดีกว่า
 - 3) รองรับการทำงานแบบ Multi touch
 - 4) มีที่สำหรับวางปากกา พร้อมปากกา จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ด้าม
 - 5) มีอัตราส่วนของภาพ (Aspect Ratio) 16:9

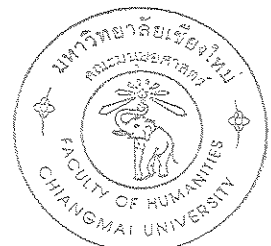


- 6) มีความสว่างไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
 - 7) มีช่องสัญญาณในการเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้
 - USB Type A ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - USB Type B ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - HDMI IN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - HDMI out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - Stereo 3.5 mm ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - VGA in ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 8) มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 15 W x 2
 - 9) หน้าจอใช้ระบบสัมผัสแบบ HyPr Touch™ with Advanced IR
 - 10) แยกการทำงานเครื่องมือและอุปกรณ์อัตโนมัติ เช่น นิ้วมือ, ปากกา, ฝ่ามือ
 - 11) มีฟังก์ชัน Ambient light sensor
 - 12) รองรับระบบไฟ 100V to 240V AC, 50 Hz to 60 Hz
 - 13) รองรับ Operation Temperature ตั้งแต่ 5–35°C
 - 14) รองรับ Humidity ตั้งแต่ 5–80%
 - 15) ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามมาตรฐาน UL, FCC, ISED, CE-LVD, EAC, RCM, REACH, RoHS, WEEE
 - 16) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 1.4 อุปกรณ์ควบคุมชุดนำเสนอสื่อประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอนมีคุณสมบัติดังนี้
- 1) รองรับระบบเชื่อมต่อไร้สายแบบ Bluetooth และ Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac หรือดีกว่า
 - 2) มีหน่วยประมวลผลแบบ Intel Core i5
 - 3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 4) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 5) ระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows 10
 - 6) มีช่องสัญญาณในการเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้
 - USB Port รวมกันไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - HDMI Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - Port RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

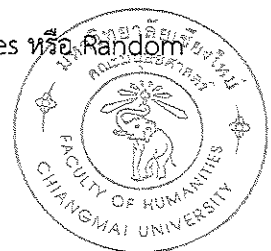
2. อุปกรณ์นำเสนอสื่อแบบเสมือนจริง

จำนวน 1 ชุด

- 2.1 มีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพชนิด CMOS หรือดีกว่า
- 2.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ 1080p @ 50Hz/60Hz, 720p @ 50Hz/60Hz, 1920x1080, 1280x1024
- 2.3 อัตราความเร็วของภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที
- 2.4 มีระบบปรับความคมชัดของภาพ (Focus) แบบอัตโนมัติ



- 2.5 มีระบบซูมแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า 12X
- 2.6 มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD/SDHC และรองรับความจุสูงสุด 32 GB หรือดีกว่า
- 2.7 มีไฟส่องวัตถุแบบ LED หรือดีกว่า
- 2.8 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 1) มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาเข้า 1 ช่อง
 - 2) มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาออก 1 ช่อง
 - 3) มีช่องต่อสัญญาณ แบบ USB mini-B 1 ช่อง
 - 4) มีช่องต่อสัญญาณ แบบ Serial port RS-232 1 ช่อง
 - 5) มีช่องต่อ Speaker จำนวน 1 ช่อง
 - 6) มีช่องต่อ MIC จำนวน 1 ช่อง
 - 7) มีช่องต่อ WiFi dongle port จำนวน 1 ช่อง
- 2.9 Control Panel ที่ตัวเครื่องมีปุ่มสำหรับเปิด - ปิดตัวเครื่อง, Capture / Delete และ Recording
- 2.10 มี Remote control
- 2.11 สามารถปรับความสว่างของภาพได้
- 2.12 ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามมาตรฐาน FCC, CE, REACH หรือ WEEE หรือ RoHS
- 2.13 มีฟังก์ชันที่มากับอุปกรณ์นำเสนอสื่อแบบเสมือนจริงสามารถทำการบันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้จากตัวกล้องของอุปกรณ์นำเสนอสื่อแบบเสมือนจริง
- 2.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 2.15 มี Software ช่วยสอนที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอน มีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.15.1 รองรับการทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows 10 เป็นอย่างน้อย และระบบปฏิบัติการ Mac OS เป็นอย่างน้อย
 - 2.15.2 มีโปรแกรมเป็นยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์นำเสนอสื่อแบบเสมือนจริง
 - 2.15.3 มีฟังก์ชันเสริมรองรับการใช้งานภายในห้องเรียน ไม่น้อยกว่า 1 ปี ดังนี้
 - 1) สามารถค้นหาวิดีโอจากเว็บไซต์ YouTube ได้โดยไม่ต้องเปิดโปรแกรม Internet browser
 - 2) สามารถค้นหารูปภาพหรือ Clip Art ได้โดยไม่ต้องออกจากโปรแกรม
 - 3) มีเครื่องมือในการสร้าง Concept Map เพื่อใช้ในการระดมความคิดเห็น โดยรองรับทั้งรูปภาพ และข้อความ
 - 4) มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกสร้างสื่อได้ไม่น้อยกว่า 9 กิจกรรม เช่น Speed up, Label Reveal, Shout it out, Super sort, Rank order, Fill in the blank, Match'em up, Flip out, Monster quiz หรือ Game show
 - 5) มีลูกเล่นสำหรับเพิ่มลงในกิจกรรม เช่น Time Challenges หรือ Random หรือ Buzzer



- 6) มีฟังก์ชันสำหรับสอนคณิตศาสตร์ขั้นต้น โดยมีฟังก์ชัน บวก ลบ คูณ หาร หรือ เลขยกกำลัง และมีเนื้อหาบทเรียนทางคณิตศาสตร์ Geogebra เกี่ยวกับหัวข้อทาง geometry, algebra, calculus and statistics
- 7) รองรับการทำงานบน Mobile Application หรือ Web Browser ผ่าน โทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต หรือ คอมพิวเตอร์
- 8) มีรูปแบบคำถามที่สร้างได้แบบ Short Answer หรือ Text, Multiple Choice, True Or False, Multiple Answer
- 9) มีรายงานผลการทดสอบแสดงขึ้นมาในรูปแบบของ Pie หรือ Bar Chart หลังจากหยุดการทดสอบ โดยสามารถ Export ผลการทดสอบได้

3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

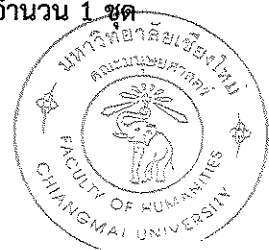
จำนวน 1 ชุด

- 3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
- 3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพโดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 3.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB และหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
- 3.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 3.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 3.10 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่าและมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้วจำนวน 1 หน่วย

4. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ

จำนวน 1 ชุด

- 4.1 เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน
 - 1) เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบมือถือ
 - 2) สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 8 ความถี่



- 3) มีสวิตช์ปิด – เปิดหรือ Chanel select switch
- 4) เส้าอากาศเป็นแบบซ่อนไว้ภายในตัวไมโครโฟน
- 4.2 เครื่องรับสัญญาณเสียง
 - 1) เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
 - 2) สามารถเลือกรับความถี่ในได้ไม่น้อยกว่า 8 ความถี่
 - 3) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
5. ไมโครโฟนมีสายแบบมือถือ จำนวน 1 ชุด
 - 5.1 เป็นไมโครโฟนแบบไดนามิก
 - 5.2 ตอบสนองความถี่ในช่วง 80-12,000 Hz หรือกว้างกว่า
 - 5.3 มีค่าความต้านทานไม่เกิน 600 Ω
6. เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 6.1 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
 - 6.2 ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย 2 ช่อง
 - 6.3 ช่องสัญญาณเข้าแบบสัญญาณทั่วไป (AUX) หรือ AMP IN อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 6.4 ช่องสัญญาณออก (Rec) หรือ MIX OUT อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 6.5 มีปุ่มปรับเสียงทุ้ม และเสียงแหลม หรือปุ่มปรับระดับเสียง
7. ลำโพงประจำห้อง จำนวน 2 คู่
 - 7.1 เป็นลำโพง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
 - 7.2 มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 10 ซม.
 - 7.3 มีขนาดลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 2.0 ซม.
 - 7.4 สามารถเลือกการต่อใช้งานแบบ 4 หรือ 8 โอห์ม หรือ 70V หรือ 100V
8. เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 ชุด
 - 8.1 มิกเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
 - 8.2 มีช่องต่อไมค์ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง ช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 7 ช่อง
 - 8.3 มีช่องต่อสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 8.4 มีช่องต่อสัญญาณออก ชนิด AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 8.5 "D-PRE" ไมค์ preamps ด้วยวงจรรดารlington
 - 8.6 มีคอมเพรสเซอร์ 1-Knob
 - 8.7 มี PAD สวิตช์ทุกช่องไมโคร
 - 8.8 มีไฟเลี้ยง +48 V สำหรับไมค์คอนเดนเซอร์
 - 8.9 ช่องต่อสัญญาณออก XLR Balanced
9. โต๊ะสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด
 - 9.1 โต๊ะกว้างขนาดไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.70 เมตร



- 9.2 Top: ไม้ Particle board หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนและปิดขอบด้วย PVC
- 9.3 Grommet: ทำจากพลาสติก ฉีดขึ้นรูป
- 9.4 Beam: คานผลิตจากเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
- 9.5 Leg: ผลิตจากเหล็ก ส่วนของ Wiring cover ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. พับขึ้นรูป พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
- 9.6 Panel และ Bracket: ผลิตจากเหล็กแผ่น พ่นสี Epoxy powder coated
- 10. เก้าอี้สำหรับผู้สอน** **จำนวน 1 ชุด**
- 10.1 เก้าอี้ขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร ลีกรวมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร
- 10.2 Backrest: โครงสร้างพลาสติกฉีดขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 10.3 Seat: โครงสร้างไม้วีเนียร์ดัดขึ้นรูปกรุด้วยโฟมหนาแน่นสูง (High Density Foam)
- 10.4 Armrest: สามารถปรับสูง-ต่ำ
- 10.5 Gas-lift: สามารถปรับสูง-ต่ำได้
- 10.6 Base: เหล็กขึ้นรูป ขลุโครม
- 10.7 Castors: ระบบล้อ 2 ชั้น ทำจาก Nylon พลาสติก
- 11. โต๊ะสำหรับผู้เรียน** **จำนวน 48 ชุด**
- 11.1 โต๊ะกว้างขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร ลีกรวมไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.70 เมตร
- 11.2 Top: ไม้ Particle board หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนและปิดขอบด้วย PVC
- 11.3 Leg: ผลิตจากเหล็ก พ่นสีด้วย Epoxy powder coated
- 12. เก้าอี้สำหรับผู้เรียน** **จำนวน 48 ชุด**
- 12.1 Backrest : โครงสร้างเหล็กดัดขึ้นรูป หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 12.2 Seat : โครงสร้างไม้วีเนียร์ดัดขึ้นรูปกรุด้วยโฟมหนาแน่นสูง (High density foam)
- 12.3 Gas-lift : สามารถปรับสูง – ต่ำได้
- 12.4 Castors : ระบบล้อ 2 ชั้น ทำจาก Nylon plastic
- 13. อุปกรณ์บันทึกและเผยแพร่** **จำนวน 1 ชุด**
- 13.1 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ชนิดสัมผัส สำหรับการถ่ายทอดสดหรือบันทึกการเรียนการสอน
- 13.2 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าอย่างน้อย 2 ช่อง (Line in & Mic in) และมีช่องสัญญาณเสียงขาออกอย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ



- 13.3 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
 - 13.4 มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 13.5 มีช่องต่อ Internet แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 13.6 มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB port อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 13.7 มีหน้าจอ Preview ก่อนบันทึกหรือถ่ายทอดสด
 - 13.8 มีหน้าจอ Preview สัญญาณภาพขาเข้าแบบต่างๆ
 - 13.9 สามารถปรับเสียงที่หน้าจอได้
 - 13.10 สามารถควบคุมการบันทึก, ถ่ายทอดสด หรือปรับเปลี่ยน Layout ของสัญญาณภาพได้
 - 13.11 สามารถปรับเปลี่ยน Layout ได้อย่างน้อย 3 รูปแบบ
 - 13.12 สามารถเพิ่มช่องสัญญาณภาพขาเข้าตามมาตรฐาน RSTP
 - 13.13 สามารถเลือกเพิ่มช่องสัญญาณจาก File ได้
 - 13.14 รองรับการถ่ายทอดสดตามมาตรฐาน RTMP
 - 13.15 สามารถ Upload หลังจากหยุดบันทึกแบบอัตโนมัติไปยัง FTP Server ได้
 - 13.16 สามารถเพิ่ม Logo ได้ โดยสามารถเลือกตำแหน่งที่จะแสดงได้อย่างน้อย 4 ตำแหน่ง
 - 13.17 มีระบบ Auto Login
 - 13.18 สามารถเพิ่ม Subtitle
 - 13.19 สามารถเพิ่ม วันที่หรือเวลาบนหน้าจอได้
- 14. อุปกรณ์ถ่ายทำบันทึกการสอนแบบติดตาม จำนวน 1 ชุด**
- 14.1 ตัวกล้องมีเลนส์รับภาพ 2 ชนิด ได้แก่ กล้องแบบ PTZ และ กล้องแบบ Panoramic
 - 14.2 ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8” หรือดีกว่า
 - 14.3 ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
 - 14.4 มีพอร์ต HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต และ พอร์ต 3G-SDI ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต เพื่อใช้แสดงภาพ
 - 14.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และรองรับการส่งข้อมูล Baudrate ที่ 115200/9600/4800/2400 bps เป็นอย่างน้อย
 - 14.6 มีพอร์ต RJ45 ชนิด 10/100/1000 อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 14.7 รองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.264 และรองรับการใช้งานโปรโตคอล RTSP, RTMP และ ONVIF
 - 14.8 ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย
 - 14.9 ตัวกล้องรองรับการทานงานโดยใช้ไฟดีซี 12 โวลท์
 - 14.10 ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านรีโมทคอนโทรลได้
 - 14.11 ผ่านมาตรฐาน FCC , CE เป็นอย่างน้อย
 - 14.12 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศ ที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาเพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย
 - 14.13 คุณลักษณะเฉพาะกล้อง PTZ



- 1) กล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีได้ที่ 720p/60fps, 1080p/30fps, 1080p/50fps และ 1080p/60fps
- 2) กล้องสามารถซูมภาพได้ 30 เท่า แบบออฟติคอล และ 12 เท่า แบบดิจิทัล เป็นอย่างน้อย
- 3) มีช่วงกว้างของเลนส์ขนาด 4.3 -129 mm หรือดีกว่า
- 4) กล้องมีรูรับแสงที่ f1.6 ~ f4.7 หรือดีกว่า
- 5) กล้องมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า 76°
- 6) กล้องมีความไวแสงไม่มากกว่า 0.5 lux ในการแสดงภาพที่ 60fps และ ไม่มากกว่า 0.3lux ที่ 30fps
- 7) กล้องรองรับการตั้งค่าตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลได้ไม่น้อยกว่า 10 จุด
- 8) กล้องรองรับการทำงาน White Balance ได้แบบ อัตโนมัติ และ Manual ที่ 2500 ~ 10000
- 9) กล้องมีความไว Shutter ไม่น้อยกว่า 1/5 ~ 1/32000
- 10) กล้องรองรับการทำงานชดเชยแสง BLC และ ลดสัญญาณรบกวนได้
- 11) กล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ 350°และปรับขึ้นลงได้ 120°
- 12) กล้องมีความเร็วในการหมุนซ้ายขวา (Pan) 2° ~ 50° และความเร็วขึ้นลง (Tilt) 2° ~ 50°

14.14 คุณลักษณะเฉพาะกล้อง Panoramic

- 1) กล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีได้ที่ 720p/60fps, 1080p/30fps และ 1080p/60fps
- 2) มีช่วงกว้างของเลนส์ขนาด 2.12 mm หรือดีกว่า
- 3) กล้องมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า 120°

15. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 เครื่อง

- 15.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
- 15.2 มีระบบการทำงานแบบ Line Interactive หรือดีกว่า
- 15.3 แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead-acid หรือดีกว่า

16. เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับตู้เก็บอุปกรณ์

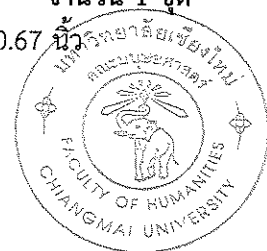
จำนวน 1 เครื่อง

- 16.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,200 Watts)
- 16.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%
- 16.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%
- 16.4 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

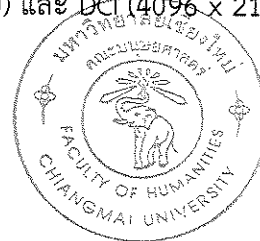
17. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมขาแขวน

จำนวน 1 ชุด

- 17.1 เป็นเครื่องฉายแบบเลนส์เดี่ยว ระบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 0.67 นิ้ว
- 17.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า WUXGA (1,920x1,200)
- 17.3 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 3,600 ANSI Lumens



- 17.4 ใช้หลอดภาพชนิดUHE กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง ในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน
- 17.5 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15,000:1
- 17.6 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
- 1) Composite (RCA) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2) HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 3) Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4) USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 17.7 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 17.8 สามารถปรับแก้ไขสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และ แบบ Auto ได้ในแนวตั้งเป็นอย่างน้อย
- 17.9 มีฟังก์ชันการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (Input Signal) อัตโนมัติ (Auto Source Search)
- 17.10 ใช้ช่วงเวลาในการ Start Up ไม่เกิน 6 วินาที
- 17.11 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 17.12 มีฝาปิดครอบเลนส์ เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
- 17.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 18. จอมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 ชุด**
- 18.1 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 18.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
- 18.3 เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด
- 18.4 เนื้อผ้าชนิด Matt White หรือดีกว่า
- 19. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด**
- 19.1 มีหน่วยประมวลผลแบบ quad-core 1.5 GHz, up to 2.3 GHz
- 19.2 ช่องบรรจุ Disk (Bay) แบบ Hot-swappable
- 19.3 มี USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 19.4 มี HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 19.5 มี Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 20. อุปกรณ์กระจายและสลับสัญญาณภาพแบบ Digital จำนวน 1 ชุด**
- 20.1 รับสัญญาณจาก 8 แหล่งสัญญาณ HDMI ส่งออกไปยัง 8 จุดแสดงผล HDMI
- 20.2 สนับสนุนความละเอียด 4K ได้ถึง UHD (3840 x 2160) และ DCI (4096 x 2160) refresh rates 30 Hz (4:4:4) และ 60 Hz (4:2:0)



- 20.3 มีระบบ EDID Expert – เลือกการตั้งค่า EDID ให้เหมาะสม เมื่อมีการเปิดอุปกรณ์, ให้การแสดงผลที่มีคุณภาพสูง และ เลือกใช้ความละเอียดของภาพที่ดีที่สุดให้กับหน้าจอที่แตกต่างกัน
 - 20.4 ควบคุมได้จากหลายทาง – บริหารจัดการระบบได้จากปุ่มกดด้านหน้า, รีโมท IR, RS-232 , และ การใช้ Ethernet (Web GUI)
 - 20.5 สนับสนุนระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master audio
 - 20.6 อัตราการส่งข้อมูลสูงถึง 3.4 Gbits สำหรับการส่งออกแบบ 4K
 - 20.7 เข้ากันได้กับระบบ HDMI (3D, Deep Color, 4K) และ HDCP 2.2
 - 20.8 รองรับระบบ Consumer Electronics Control (CEC) ช่วยให้อุปกรณ์ HDMI ที่เชื่อมต่อกันสามารถสื่อสารและตอบสนองต่อรีโมทคอนโทรลตัวเดียวได้
 - 20.9 มีระบบ ESD protection สำหรับ HDMI
- 21 อุปกรณ์ควบคุมการเปิด – ปิดระบบภาพพร้อมติดตั้ง และ ทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด
- 21.1 เป็นอุปกรณ์สั่งงานแบบติดตั้ง
 - 21.2 มีปุ่มกด ไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม
 - 21.3 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับสั่งงานอุปกรณ์ภายนอกผ่าน RS-232 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, IR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ Relay ไม่น้อยกว่า 3 ชุด
 - 21.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ K-Net Control
 - 21.5 สามารถรีโมทควบคุมการทำงานของเครื่อง และบริหารจัดการผ่าน Ethernet Port ได้
 - 21.6 มีช่องต่อ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับเซตค่าของตัวอุปกรณ์
 - 21.7 มี IR Learning ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
 - 21.8 อุปกรณ์เชื่อมต่อสื่อสารประชุมแบบไร้สาย รายละเอียดดังนี้
 - 1) เป็นอุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายกับอุปกรณ์อื่นๆ โดยไม่ต้องใช้ Dongle
 - 2) รองรับการทำงานของ IOS Mirror
 - 3) รองรับระบบ Cloud เพื่อการแบ่งปันไฟล์ข้อมูลได้
 - 4) รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย เช่น Android, IOS, MS Windows และ Mac OS เป็นต้น
 - 5) มีระบบการทำงานร่วมกัน เพื่อที่ให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานแก้ไขร่วมกันผ่านหน้าจอแสดงผลหลักได้พร้อมกัน
 - 6) สามารถแบ่งปันไฟล์ข้อมูลให้กันได้
 - 7) รองรับผู้เข้าร่วมได้ไม่น้อยกว่า 250 ผู้ใช้งาน โดยขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบเน็ตเวิร์ค
 - 8) สามารถแสดงผลเครื่องของผู้เข้าร่วมบนหน้าจอหลักได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่องต่อ 1 จอ
 - 9) มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, และ มีช่องสัญญาณเน็ตเวิร์คแบบ RJ-45
 - 10) มีช่องสัญญาณขาออก HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่องสัญญาณขาออก Mini Display port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 11) มีหน่วยประมวลผลแบบ Intel Dual Core สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.4 GHz



12) มีหน่วยความจำแบบ High speed ไม่น้อยกว่า 4 GB

22. ตู้เก็บอุปกรณ์

จำนวน 1 ชุด

- 22.1 เป็นตู้ Rack มีขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว 15U หรือดีกว่า
- 22.2 มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 6 Outlet
- 22.3 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
- 22.4 มีถาดสำหรับวางอุปกรณ์

23. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

จำนวน 1 ชุด

- 23.1 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- 23.2 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 entries
- 23.3 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ในรูปแบบ IEEE 802.1p ได้เป็นอย่างดี

24. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย

จำนวน 1 ชุด

- 24.1 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n ได้เป็นอย่างดี
- 24.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้เป็นอย่างดี
- 24.3 รองรับการเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WEP, WPA และ WPA 2 ได้เป็นอย่างดี
- 24.4 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ 10/100/1000 Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 24.5 มี Antenna แบบ Internal หรือ External
- 24.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

25. งานติดตั้งระบบพร้อมอุปกรณ์ส่วนควบที่เกี่ยวข้องหรืออื่นใดที่จำเป็น จำนวน 1 งาน

25.1 ม่านตาไก่พร้อมติดตั้ง

- 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งม่าน ขนาดไม่น้อยกว่า 2.00 x 1.00 เมตร จำนวน 3 ชุด

25.2 วอลเปเปอร์พร้อมติดตั้ง

- 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งวอลเปเปอร์ พื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 70 ตารางเมตร
- 2) ผู้เสนอราคาจะต้องนำตัวอย่าง มาให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนติดตั้ง

25.3 งานพื้นพร้อมติดตั้ง

- 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาพื้นกระเบื้องยางสำหรับห้องพัฒนาการเรียนการสอนพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 130 ตารางเมตร
- 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งพื้นกระเบื้องยางภายในห้อง
- 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ติดตั้งพื้นกระเบื้องยางให้เรียบร้อย
- 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการยกพื้นบริเวณผู้สอนไม่น้อยกว่า 10 ตารางเมตร

25.4 ติดตั้งระบบบันทึกการเรียนการสอน



- 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งติดตั้งอุปกรณ์บันทึกและเผยแพร่พร้อมเดินสายสัญญาณให้เรียบร้อย
- 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลการสอนพร้อมเดินสายสัญญาณให้เรียบร้อย
- 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ถ่ายทำบันทึกการสอนแบบติดตามพร้อมเดินสายสัญญาณให้เรียบร้อย
- 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเก็บสายสัญญาณให้เรียบร้อย
- 5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ระบบบันทึกการเรียนการสอนให้เรียบร้อย

25.5 ติดตั้งระบบภาพและระบบเสียงภายในห้อง

- 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาสายสัญญาณภาพแบบ Digital
- 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจอร์รับภาพมอเตอร์ไฟฟ้าแบบยึดติดผนัง
- 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ พร้อมอุปกรณ์แขวนเพดานและเดินสายสัญญาณ
- 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการอุปกรณ์นำเสนอสื่อแบบเสมือนจริงพร้อมเดินสายสัญญาณให้สามารถใช้งานได้
- 5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งชุดนำเสนอสื่อสำหรับประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอนพร้อมขาตั้งให้สามารถใช้งานได้
- 6) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งโปรแกรมควบคุมที่มาพร้อมกับชุดนำเสนอสื่อสำหรับประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอนและอุปกรณ์นำเสนอสื่อแบบเสมือนจริงให้สามารถใช้งานได้
- 7) ผู้เสนอราคาทำการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเสียงที่เสนอให้สามารถใช้งานได้
- 8) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาสายสัญญาณสำหรับอุปกรณ์เครื่องเสียงที่เสนอให้มีความยาวที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน
- 9) ผู้เสนอราคาต้องทำการเดินสายสัญญาณเสียงสำหรับอุปกรณ์เครื่องเสียงที่เสนอสามารถใช้งานได้

25.6 ติดตั้งจุดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์และจุดเครือข่ายภายในห้อง

- 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเต้ารับไฟฟ้า ให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ
- 2) สายไฟ และเต้ารับที่ติดตั้ง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐาน IEC
- 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใน ให้รองรับกับอุปกรณ์ และต้องติดตั้งเชื่อมต่อไปยังระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดิมที่ใช้งานด้วย
- 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใน ด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่า CAT 6

25.7 รื้อถอนพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้า และเครือข่าย



- 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเดินสายไฟพร้อมปลั๊กให้รองรับกับอุปกรณ์เดิม
- 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายระบบเครือข่ายให้รองรับกับอุปกรณ์เดิม
- 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์บนโต๊ะและเก็บสายให้พร้อมใช้งาน
- 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการรื้อถอนเครื่องคอมพิวเตอร์และโต๊ะเก้าอี้พร้อมขนย้ายไปห้องใหม่

26. อบรมการใช้งานและคู่มือประกอบการใช้งานระบบ 1 งาน

- 26.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดฝึกอบรมหลักสูตรผู้ดูแลระบบ พร้อมคู่มือประกอบการฝึกอบรม (ฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ) โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่า 5 คน และจัดอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 26.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดฝึกอบรมหลักสูตรผู้ใช้งานด้านการเรียนการสอนพร้อมคู่มือประกอบการฝึกอบรม (ฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ) โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่า 10 คน และจัดอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 26.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดฝึกอบรมหลักสูตร Refresh Training ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หลังจากการส่งมอบงาน และต้องอยู่ภายในระยะเวลาการรับประกัน
- 26.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดส่งคู่มือการใช้งานระบบฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 5 ชุด

5. การรับประกันและการบริการ

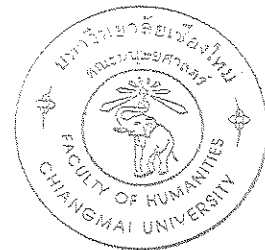
- 5.1 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันระบบเป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน
- 5.2 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่อาคารหรือห้องหรือตามข้อกำหนดของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 5.3 ผู้เสนอราคาจะต้องมีช่องทางในการติดต่อแจ้งปัญหาในลักษณะ Call Center หรือ Line หรือ Facebook หรือ E-mail
- 5.4 ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับทราบปัญหาภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง หรือ 2 วันทำการ และแจ้งแนวทางแก้ไข ปัญหาไม่เกิน 72 ชั่วโมงหรือ 3 วันทำการ ในช่องทางการติดต่อตามข้อ 5.3
- 5.5 ผู้เสนอราคาจะต้องมีบริการ Onsite Service ตรวจสอบความสมบูรณ์ของระบบและอุปกรณ์เป็นประจำทุก 3 เดือน

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

7. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

งวดเดียว ภายใน 120 วัน



8. งบประมาณวงเงินในการจัดหา

งบประมาณโครงการ 3,111,000 บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)
ราคากลางจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องพัฒนาการเรียนการสอน
ราคากลาง 3,111,000 บาท (สามล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติ งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานได้ที่

สถานที่ติดต่อ หน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ งานบริหารทั่วไป
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-943270
โทรสาร 053-221595

ทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้อ่านรายละเอียดขอบเขตและคุณลักษณะของงานอย่างถี่ถ้วนและยอมรับตามรายละเอียดข้อกำหนดข้างต้นแล้วจึงได้ยื่นข้อเสนอ

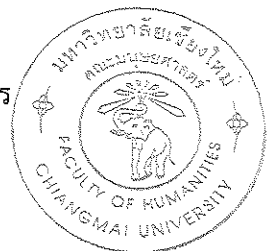
ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม 2563

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ นันทศรี)
รองคณบดีฝ่ายแผนงานและนวัตกรรม

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรินยา ขัตติยะ)
อาจารย์ประจำ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรวุฒิ ชัยเพชร)
อาจารย์ประจำ

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายชนินทร์ นพบุรี)
พนักงานปฏิบัติงาน



(ลงชื่อ).....^๗.....กรรมการ
(นายตฤพล โพธิ์เกิด)
พนักงานปฏิบัติงาน

(ลงชื่อ).....^๗.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวญาณิณี สมสิงห์)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์

