

ขอบเขตของงาน (Term Of Reference : TOR)
การจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 1 ห้อง
คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ด้วย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 1 ห้อง ในวงเงินงบประมาณ 1,450,000.- บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้แก่นักศึกษา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเป็นมา

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับการจัดสรรงบประมาณเงินแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2564 เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 1 ห้อง ติดตั้งในห้องเรียน HB 6240 ซึ่งเป็นห้องเรียนขนาดความจุ 250 ที่นั่ง ซึ่งได้สร้างมาพร้อมกับอาคารเรียน HB6 ถูกใช้งานเป็นระยะเวลาประมาณ 20 ปี ให้บริการสำหรับงานด้านการเรียนการสอน งานประชุมสัมมนา และงานกิจกรรมต่างๆ มาอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลทำให้อุปกรณ์ต่างๆ อาทิเช่น ชุดเครื่องเสียง ช่องต่อสัญญาณ โต๊ะผู้สอน เก้าอี้ผู้เรียน เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงทางด้านกายภาพ ในการให้บริการการเรียนการสอนพร้อมทั้งพัฒนาห้องเรียนให้ทันสมัย ประกอบกับเป็นการรองรับเทคโนโลยีในอนาคตโดยสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงห้องเรียน HB6240 ดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์มาทดแทนครุภัณฑ์เดิมที่ชำรุด ซึ่งมีอายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี และเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปรับปรุงห้องเรียนให้ทันสมัย เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

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



อิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.8 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.9 มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญากับต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณแล้ว

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ระบบภาพ LED

จำนวน 1 ชุด

เป็นจอภาพแสดงผล LED Full Color Display ชนิดติดตั้งภายในอาคาร ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

4.1.1 หลอดภาพ LED (LED Lamp) มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) หลอดภาพ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD)
- 2) หลอดภาพที่ให้แสงสีแดงต้องผลิตจากสาร AlGaInP (Aluminum Indium Gallium Phosphide) และหลอดภาพที่ให้แสงสีเขียว สีน้ำเงิน ต้องผลิตจากสาร InGaN (Indium Gallium Nitride) หรือดีกว่า
- 3) หลอดภาพต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานการผลิตระดับสากล ได้แก่ Nichia, Epristar, Cree, Nationstar เป็นอย่างน้อย
- 4) โรงงานผู้ผลิตหลอดภาพต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001: 2018 โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา
- 5) หลอดภาพสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -20 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

- 6) หลอดภาพต้องมีมุมมองในแนวราบไม่น้อยกว่า 140 องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา
- 7) หลอดภาพต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

4.1.2 แผ่น LED โมดูล (LED Module) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- 1) แผ่นโมดูลประกอบด้วยหลอดภาพ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับแผงวงจรและอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงภาพได้
- 2) แผ่นโมดูลต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกัน ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- 3) แผ่นโมดูลต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างไม่เกิน 250 มิลลิเมตร และความยาวไม่เกิน 250 มิลลิเมตร
- 4) แผ่นโมดูลมีจุดภาพ (Pixels) ที่สามารถผสมสีได้ไม่น้อยกว่า 4.4 ล้านล้านสี
- 5) แผ่นโมดูลมีจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 64 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 64 จุดภาพ
- 6) ด้านหน้าของแผ่นโมดูล ต้องเคลือบป้องกันน้ำและความชื้นด้วยซิลิโคนสีดำ ที่มีความยืดหยุ่นทนต่อสารเคมีและไม่ติดไฟ
- 7) ด้านหลังของแผ่นโมดูล ต้องเคลือบป้องกันความชื้น ป้องกันการกัดกร่อนสายทองแดงของวงจรไฟฟ้า (PCB Board) ด้วย Silicone Conformal Coating
- 8) แผ่นโมดูล ต้องมีโครงสร้างที่ทำจากวัสดุโพสิทีฟคาร์บอนเนต ทนต่อสภาพอุณหภูมิความร้อนสูงได้ดี



9) แผ่นโมดูลต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO45001:2018 โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

4.1.3 ตู้จอ LED (LED Cabinet) มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) ตู้จอ LED ประกอบด้วยแผ่น LED โมดูลจัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงภาพได้
- 2) ตู้จอ LED ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร
- 3) ตู้จอ LED ต้องประกอบด้วยแผ่น LED โมดูล จัดวางเรียงกันเป็นตาราง ไม่น้อยกว่าตู้ละ 4 แผ่น
- 4) ตู้จอ LED ต้องมีจำนวนจุดภาพ (Pixels) ไม่น้อยกว่าตู้ละ 16,384 จุดภาพ (ด้านกว้างไม่น้อยกว่า 128 จุดภาพ ด้านยาวไม่น้อยกว่า 128 จุดภาพ) หรือ ไม่น้อยกว่าตารางเมตรละ 65,536 จุดภาพ
- 5) ตู้จอ LED วัสดุต้องทำจากอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูป
- 6) ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้สามารถเพิ่มหรือลดขนาดในภายหลังได้
- 7) ตู้ LED ต้องถูกออกแบบมาให้สามารถปรับมุมในการติดตั้งระหว่างจอได้ ตั้งแต่ 0 ถึง 5 องศา เพื่อให้จอแสดงผลสามารถติดตั้งเป็นจอโค้งได้
- 8) ตู้จอ LED ต้องมีน้ำหนักไม่เกินตู้ละ 12.5 กิโลกรัม
- 9) ตู้จอ LED ต้องได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP Rating) ด้านหน้าระดับไม่น้อยกว่า IP40 และด้านหลังระดับไม่น้อยกว่า IP30
- 10) ตู้จอ LED ต้องสามารถซ่อมบำรุงจากด้านหน้าและด้านหลังตู้ได้
- 11) ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้ม้อัตรการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 420 วัตต์ต่อตารางเมตร และอัตรการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยไม่เกิน 140 วัตต์ต่อตารางเมตร
- 12) ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิที่ไม่น้อยกว่า -20 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส
- 13) ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 90
- 14) ตู้จอ LED ต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ Single Phase 100~240VAC 50~60 Hz
- 15) ตู้จอ LED ต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO45001:2018 โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

4.1.4 จอภาพแสดงผล LED (LED Full Color Display) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- 1) จอภาพแสดงผล ประกอบด้วยตู้จอ LED โมดูลจัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงภาพได้
- 2) จอภาพแสดงผลต้องมีจำนวนจุดภาพรวมไม่น้อยกว่า 655,360 จุดภาพ โดยจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 1,024 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 640 จุดภาพ
- 3) จอภาพแสดงผลต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 300 กิโลกรัม และไม่รวมโครงสร้างสำหรับยึดจอ
- 4) จอภาพแสดงผลต้องมีความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 1,000 Nits (cd/m²)
- 5) จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความสว่าง (Brightness control) ไม่น้อยกว่า 256 ระดับ
- 6) จอภาพแสดงผลต้องมีอัตรการแสดงผลภาพ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 1,920 Hz
- 7) จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความเข้มของสี (Grayscale) ไม่น้อยกว่า 16 bit ที่อุณหภูมิ



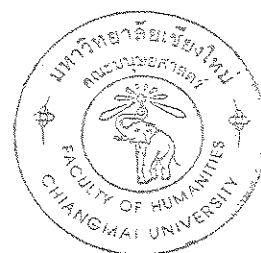
ปกติ ที่ 6,500K

4.1.5 เครื่องประมวลผลสัญญาณวีดิทัศน์ (Video Processor) มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- 1) มีช่องสัญญาณขาเข้า ที่ติดตั้งถาวรในอุปกรณ์มีจำนวนไม่น้อยกว่าดังนี้
 - ช่องสัญญาณ SDI 2 ช่อง
 - ช่องสัญญาณ DP 1 ช่อง
 - ช่องสัญญาณ HDMI 1 ช่อง (สามารถ loop ได้)
 - ช่องสัญญาณ DVI 1 ช่อง (สามารถ loop ได้)
- 2) ช่องสัญญาณขาเข้า รองรับความละเอียดภาพด้านกว้างไม่น้อยกว่า 1,920 จุดภาพ และด้านยาวไม่น้อยกว่า 1,200 จุดภาพ (1920x1200 pixels) ที่ความถี่ภาพ 60 Hz
- 3) มีช่องสัญญาณขาออกติดตั้งถาวรในอุปกรณ์ ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - ช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet (RJ45) 4 ช่อง
- 4) ช่องสัญญาณออก รองรับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 2.6 ล้านพิกเซล
- 5) ช่องสัญญาณขาออก รองรับความละเอียดภาพด้านกว้างไม่น้อยกว่า 4,096 จุดภาพ และด้านยาวไม่น้อยกว่า 4,096 จุดภาพ
- 6) สามารถสลับเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพ ผ่านปุ่มเลือกช่องสัญญาณภาพที่ตัวเครื่องได้
- 7) สามารถปรับขนาดของแหล่งสัญญาณภาพขาเข้า ให้ตรงตามจำนวนจุดภาพของแสดงผล LED ขนาดต่างๆ ทั้งด้านกว้างและด้านยาวได้
- 8) สามารถแบ่งภาพได้ 3 ช่อง โดยสามารถเปลี่ยนตำแหน่ง และขนาดได้
- 9) รองรับ High-bandwidth Digital Content Protection 1.4 (HDCP1.4)
- 10) สามารถปรับความสว่าง (Brightness) ได้โดยตรงได้จากเครื่องประมวลผลสัญญาณวีดิทัศน์
- 11) สามารถปรับระดับความคมชัด (Gray Scale) ได้เองในกรณีที่พื้นที่โดยรอบมีแสงสว่างน้อย
- 12) มีหน้าจอแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง
- 13) ผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า
- 14) ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน LVD, EMC, FCC, RoHs เป็นอย่างน้อย

4.1.6 โปรแกรมจัดการสื่อ (Media Software) มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) รองรับการแสดงผลข้อมูลประเภทต่างๆ ไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - Video: WMV, AVI, RM, RMVB, TS, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, XviD, MOV, MKV
 - Image: BMP, PNG, JPG, TIFF, TGA, PCX
 - Graphics Interchange Format: GIF
 - Flash: FLV, SWF
 - Office: Word, Excel, Power Point
 - Text : RFT, TXT
 - Subtitle: LRC, TXT
 - Table: TBS
- 2) สามารถแสดงผล URL ประเภทต่างๆ ไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - Webpage



- Streaming Video

- RSS

3) สามารถแสดงผลข้อมูลจาก Database ได้แก่ Oracle, SQL Server, MySQL และ Access

เป็นอย่างน้อย

4) สามารถควบคุมการทำงานได้แบบอัตโนมัติ (Automatic) ตั้งตามตารางเวลา (Time table) และแบบโดยตรงจากเจ้าผู้ควบคุม (Manual)

5) สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ WINDOWS 10 ได้

6) สามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรของระบบปฏิบัติการ WINDOWS ได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ

7) สามารถแสดงสถานะการแสดงผลปัจจุบัน และรายการที่ตั้งไว้ (Play List)

8) สามารถจัดแบ่งส่วนการแสดงผลจากแต่ละช่องสัญญาณขาเข้า (Input Signal)

9) สามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบในหน้าจอเดียวกัน

10) สามารถเพิ่ม แก๊ซ แทรก และลบ ข้อมูลรายการที่ตั้งไว้ (Play List) ได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งที่แสดงผลอยู่ในขณะนำเสนอ

11) สามารถทำรูปภาพซ้อนรูปภาพได้ (Picture in Picture)

12) สามารถตั้งค่า Refresh rate ของจอแสดงผลได้

4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one

จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) โดยมีความเร็วไม่น้อยกว่า 1.6 GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 4 MB หรือดีกว่า

4.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

4.2.3 มีหน่วยประมวลผลกราฟฟิก สามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่า 2 GB DDR5 หรือดีกว่า

4.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD หรือกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

4.2.5 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว แบบ Full HD (Touch Screen) สามารถปรับเอียงได้

4.2.6 รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน 802.11 ac/b/g/n หรือดีกว่า

4.2.7 สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเป็นแบบ 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า ผ่านทางพอร์ต RJ-45

4.2.8 มีกล้อง Internal Webcam แบบ Privacy HD Camera หรือดีกว่าติดตั้งภายในเครื่อง

4.2.9 มี USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ช่อง HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.2.10 มี DVD-RW จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

4.2.11 มีระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows 10

4.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA

จำนวน 1 เครื่อง

4.3.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)

4.3.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.4 อุปกรณ์สลับสัญญาณ HDMI แบบ Matrix Switcher ขนาด 4 Inputs 4 Outputs จำนวน 1 ชุด

4.4.1 เป็นอุปกรณ์เลือกสัญญาณภาพ แบบ Matrix โดยมี 4 ช่องสัญญาณเข้าและ 4 ช่องสัญญาณออก

- มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง



- มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.4.2 รองรับสัญญาณภาพ 4K ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4096 x 2160 ที่ 30Hz (4:4:4) หรือ 60Hz (4:2:0)
- 4.4.3 มีช่องสำหรับการคอนโทรล RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4.4.4 มีปุ่มกดเพื่อเลือกการทำงานเข้าและออก ที่ด้านหน้าเครื่อง
- 4.4.5 สามารถเลือกการตั้งค่า EDID ได้ ช่วยให้แสดงภาพความละเอียดได้สูงสุดสำหรับทุกจอ
- 4.4.6 มีอัตราการส่งข้อมูล (BANDWIDTH) ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps
- 4.4.7 รองรับคุณภาพเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master audio หรือดีกว่า
- 4.4.8 รองรับภาพในระบบ 3D, Deep Color, 4K และสามารถเข้ากันได้กับระบบ HDCP 1.4
- 4.4.9 สามารถควบคุมอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อผ่าน HDMI โดยใช้รีโมทคอนโทรลเพียงตัวเดียว Consumer Electronics Control (CEC)
- 4.4.10 มีระบบป้องกันประจุไฟฟ้าสถิต (ESD protection) สำหรับ HDMI
- 4.4.11 สามารถติดตั้งได้โดยตรงกับตู้ RACK โดยใช้พื้นที่เพียง 1 U

4.5 อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภาพ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.5.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภาพ สำหรับผู้สอนโดยมีช่องสัญญาณดังนี้
 - มีช่องสำหรับการคอนโทรล RS-232 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - มี Relay ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - มี Digital Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - มี Ethernet port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.5.2 ออกแบบมาให้อยู่ในรูปแบบของ Wall mount ชนิด US
- 4.5.3 สามารถจัดรูปแบบการวางปุ่มได้ถึง 14 รูปแบบ ตั้งแต่ 4 ปุ่ม ถึง 8 ปุ่ม
- 4.5.4 รองรับโปรโตคอล Telnet, TCP, UDP, HTTP, HTTPS, ONVIF และ PJLink เป็นอย่างน้อย
- 4.5.5 สามารถตั้งค่าระบบผ่าน Web Browser ได้
- 4.5.6 รองรับการสื่อสารผ่าน SSH สำหรับใช้มอนิเตอร์การรับส่งข้อมูล
- 4.5.7 มี LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และ ฮาร์ดแวร์
- 4.5.8 รองรับการจ่ายไฟเลี้ยงจาก 2 แหล่งได้ ทั้งผ่าน Ethernet port และ DC 5V
- 4.5.9 มี Database Generator สำหรับเพิ่มคำสั่งควบคุมต่างๆ ของอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อได้

4.6 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

- 4.6.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพแบบไร้สาย เพื่อส่งออกจอ หรือโปรเจกเตอร์
- 4.6.2 รองรับการส่งภาพไร้สายจากระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS, iOS และ Android ได้
- 4.6.3 ในชุดมีปุ่มกด USB อย่างน้อย 2 ชุด สำหรับระบบปฏิบัติการ windows และ Mac OS เพื่อส่งภาพและเสียง ไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณฯ
- 4.6.4 มีซอฟต์แวร์สำหรับระบบปฏิบัติการ windows ช่วยให้ส่งภาพไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณผ่าน wifi โดยไม่ต้องใช้ปุ่มกด USB ได้
- 4.6.5 มี App สำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยัง อุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน wifi ได้
- 4.6.6 รองรับการส่งภาพผ่าน AirPlay ได้
- 4.6.7 ปุ่มกด USB มีไฟบอกสถานะการเชื่อมต่อ และการส่งสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
- 4.6.8 รองรับการแสดงผลภาพ 9 อุปกรณ์ จาก ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, iOS และ Android



พร้อมกันบนหน้าจอเดียว โดยปรับรูปแบบการแสดงผลได้อัตโนมัติแบบ 1 ภาพใหญ่เต็มหน้าจอ, 2 ภาพบนหน้าจอเดียว, 3 ภาพบนหน้าจอเดียว, 4 ภาพบนหน้าจอเดียว และ 5 ภาพบนหน้าจอเดียว

4.6.9 มีช่องต่อ HDMI ขาออก 1 ช่อง และ VGA ขาออก 1 ช่อง สามารถแสดงผลได้พร้อมกัน

4.6.10 ช่องสัญญาณ HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด แบบ 4K ที่ 3840x2160 ที่ 60P หรือดีกว่า

4.6.11 ช่องสัญญาณ VGA รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 1920 x 1080 หรือดีกว่า

4.6.12 มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. Mini jack จำนวน 1 ช่อง

4.6.13. ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง

4.6.14 สามารถปรับเพิ่ม/ลด สัญญาณเสียงขาออกได้ผ่าน Web Browser

4.6.15 สามารถปรับเพิ่ม/ลดค่า VGA Gain และ Sharpness ได้ผ่าน Web Browser

4.6.16 สามารถเปลี่ยนภาพพื้นหลัง และ Logo ได้ผ่าน Web Browser

4.6.17 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง

4.6.18 รองรับการเชื่อมต่อ WiFi 802.11ac

4.6.19 มี USB จำนวน 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

4.6.20 มีซอฟต์แวร์สำหรับจัดคิวการนำเสนอ USB button และ HDMI button รองรับเมนูภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

4.6.21 มีฟังก์ชันที่สามารถส่งภาพที่แสดงผลจากอุปกรณ์รับสัญญาณฯ ตัวต้นทาง ไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณฯ ตัวปลายทางผ่านระบบเครือข่ายได้

4.6.22 สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้

4.7 อุปกรณ์รับสัญญาณวิดีโอ HDMI เข้าคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB จำนวน 1 เครื่อง

4.7.1 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า 2 ช่อง, สัญญาณเสียง Mic in 1 ช่อง และ Line in 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

4.7.2 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก 1 ช่อง แบบ loop output และ สัญญาณเสียงขาออก Line out 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

4.7.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ DVI Audio สำหรับกรณีต่อสัญญาณภาพโดยแปลงจาก DVI input เข้ามา

4.7.4 ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่อง 1 รองรับความละเอียด 4K ที่ 60Hz, 2K ที่ 144Hz, 1080p ที่ 144Hz, 1080p ที่ 120Hz, 1080p ที่ 60Hz เป็นอย่างน้อย

4.7.5 ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า ช่อง 2 รองรับความละเอียด 4K ที่ 30Hz, 1080p ที่ 120Hz, 1080p ที่ 60Hz เป็นอย่างน้อย

4.7.6 ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก รองรับความละเอียด 1080p

4.7.7 มีช่องต่อ USB Type C

4.7.8 เป็น USB มาตรฐาน UVC (USB Video Class) ไม่ต้องลง Driver เพิ่มเติม

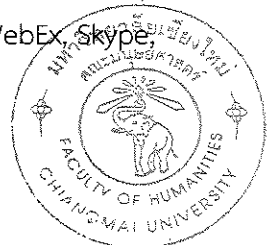
4.7.9 บันทึกหรือสตรีมวิดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุด 1920x1080 ที่ 60p ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่เลือกใช้

4.7.10 สลับสัญญาณภาพ และรูปแบบการแสดงผลภาพแบบ PIP, PMP (บน-ล่าง, ซ้าย-ขวา) และปรับระดับเสียงด้วยรีโมท

4.7.11 รองรับ Audio Sampling Rate 48kHz PCM

4.7.12 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 / Mac OS 10.10 หรือ สูงกว่า / Linux (Ubuntu 14.04)

4.7.13 รองรับการใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ Video Conference เช่น Zoom, Cisco WebEx, Skype



Microsoft Team

4.8 เครื่องบันทึกภาพวิดีโอ สำหรับบันทึกภาพไปยัง External Hard drive USB port จำนวน 1 เครื่อง

4.8.1 มีช่องสัญญาณขาเข้า HDMI

4.8.2 รองรับ USB Storage ได้สูงสุด 2 TB

4.8.3 บันทึกวิดีโอความละเอียด สูงสุดได้ถึง 1920X1080 Pixel พร้อม External Hard Drive USB port ไม่น้อยกว่า 2 TB สำหรับบันทึกไฟล์วิดีโอ

4.9 กล้องวิดีโอสำหรับประชุมทางไกล

จำนวน 1 เครื่อง

4.9.1 1/2.8" CMOS 2.16MP เซ็นเซอร์ ที่รองรับความละเอียดถึง 1080p30Hz Video output

4.9.2 10X Optical Zoom และมีค่า Field of view (FOV) 62.2°-7.08°

4.9.3 บีบอัดวิดีโอในรูปแบบ MJPEG/H.264

4.9.4 รองรับมาตรฐาน UVC protocol ช่วยให้ไม่ต้องลง Driver เพิ่มเติม

4.9.5 มี 1 Audio In/Out

4.9.6 มีช่อง HDMI จำนวน 1 ช่องและ USB video output interface จำนวน 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

4.9.7 สามารถควบคุมกล้องผ่าน RS232 และ Remote control

4.10 อุปกรณ์ขยายสัญญาณภาพ

จำนวน 3 ชุด

4.10.1 อุปกรณ์ขยายสัญญาณ HDMI 2.0

4.10.2 รองรับ Bandwidth 18 Gbps,

4.10.3 รองรับ HDR10, Dual POC, HDCP2.2/1.4

4.10.4 รองรับการส่งสัญญาณภาพ ระยะไกล 70 ม. ที่ความละเอียด 4K ที่ 60Hz YUV4:4:4, และระยะ 90 ม. ที่ความละเอียด 4K ที่ 30Hz/1080P ผ่านสาย Cat5e/6 cable

4.10.5 มีช่อง HDMI Loop out อย่างน้อย 1 ช่อง

4.10.6 รองรับ EDID

4.10.7 มีช่องเชื่อมต่อสาย IR อย่างน้อย 1 ช่อง

4.10.8 รองรับการแยกสัญญาณเสียง S/PDIF และ PCM2.0 analog ที่ปลายทาง

4.10.9 รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์

4.11 ชุดโต๊ะ เก้าอี้ สำหรับอาจารย์ผู้สอน

จำนวน 1 ชุด

4.11.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว150xกว้าง75xสูง66-125 cm.

4.11.2 สามารถปรับระดับความสูงของโต๊ะได้

4.11.3 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว60xกว้าง60xสูง90 cm

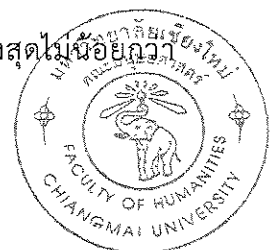
4.11.4 โครงขาเก้าอี้ทำจากเหล็กชุบโครเมียม

4.12 กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร จำนวน 2 กล้อง

4.12.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือน้อยกว่า 2,073,600 pixel



- 4.12.2 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame per second)
 - 4.12.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้ง กลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
 - 4.12.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.25 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
 - 4.12.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
 - 4.12.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
 - 4.12.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
 - 4.12.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
 - 4.12.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
 - 4.12.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 4.12.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
 - 4.12.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
 - 4.12.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถ ทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 4.12.14 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP,IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.12.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
 - 4.12.16 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
 - 4.12.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
 - 4.12.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 4.12.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
 - 4.12.20 สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายท้องถิ่นวงจรปิดของคณะฯ ได้
- 4.13 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง**
- 4.13.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ
 - 4.13.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
 - 4.13.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 4.13.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.13.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel



4.13.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP ได้ เป็นอย่างน้อย

4.13.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB

4.13.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.13.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

4.13.10 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ใน รูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต

4.13.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

4.13.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

4.13.13 สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายกล้องวงจรปิดของคณะฯ ได้ และติดตั้งไว้ในจุดที่คณะ กำหนด

4.14 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน 2 เครื่อง

4.14.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) Full HD

4.14.2 จอภาพแอลอีดีทีวี (LED TV) ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

4.14.3 สามารถรองรับสัญญาณภาพแบบ HDMI ได้

4.14.4 สามารถต่ออุปกรณ์เสริมสำหรับติดตั้งบนผนังหรือเพดานได้

4.15 จอ LED แบบทรังสกรีน ขนาด 65 นิ้ว พร้อมชุดขาตั้ง จำนวน 1 เครื่อง

4.15.1 เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาด 65 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม

4.15.2 จอสามารถแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ 10 จุด ในรูปแบบอินฟราเรด โดยมีความเร็ว เคอร์เซอร์ 140 จุดต่อวินาที

4.15.3 มีความละเอียดของจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล และมี Display Ratio อยู่ที่ 16 : 9

4.15.4 สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 10 bit มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 370 cd/m²

4.15.5 อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 4,000 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซล อยู่ที่ (Response Time) 8 มิลลิวินาที

4.15.6 มีชั่วโมงการทำงาน 50,000 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย

4.15.7 มีลำโพงอยู่ด้านหลังของจอแสดงผล กำลังขับ 15 วัตต์เป็นอย่างน้อย จำนวน 2 ตัว

4.15.8 มีช่องสัญญาณเข้าเป็นอย่างน้อย ดังนี้

- | | |
|----------------|--------------|
| - HDMI | จำนวน 3 ช่อง |
| - Display Port | จำนวน 1 ช่อง |
| - VGA | จำนวน 1 ช่อง |
| - MIC (3.5mm) | จำนวน 1 ช่อง |
| - Touch Port | จำนวน 5 ช่อง |
| - USB (Public) | จำนวน 4 ช่อง |
| - USB Embedded | จำนวน 1 ช่อง |
| - Audio | จำนวน 1 ช่อง |
| - RJ45 | จำนวน 1 ช่อง |



- RS232 จำนวน 1 ช่อง
- 4.15.9 ช่องสัญญาณออกเป็นอย่างน้อย ดังนี้
 - HDMI จำนวน 1 ช่อง
 - Line จำนวน 1 ช่อง
 - SPDIF จำนวน 1 ช่อง
 - RJ45 จำนวน 1 ช่อง
- 4.15.10 มีช่องเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
- 4.15.11 มีปุ่มคำสั่ง และช่องต่อสัญญาณภาพ อยู่ด้านหน้าจอแสดงผล เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 4.15.12 มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 8
- 4.15.13 สามารถใช้งาน Screen Sharing จากโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้
- 4.15.14 มีแอปพลิเคชันใช้งานคู่กับฟังก์ชันสกรีนแชร์ริงโดยสามารถเขียนคอมเม้นรูปภาพผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือได้
- 4.15.15 มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ดที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้
- 4.15.16 มีฟังก์ชันดาวน์โหลด/อัปโหลดข้อมูลกับตัวจอบแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุคและโทรศัพท์ได้
- 4.15.17 มีแถบเครื่องมือที่สามารถเรียกใช้งานได้โดยสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล
- 4.15.18 มีฟังก์ชันแผ่นใสที่สามารถเขียนทับบนสัญญาณภาพที่เชื่อมต่อเข้ามาและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้
- 4.15.19 มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อมและลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
- 4.15.20 มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้เป็นอย่างน้อย
 - มีคลังรูปทรง 3 มิติ อยู่ในซอฟต์แวร์ สามารถเทสลงในรูปทรง, ปรับมุมมองได้รอบทิศทาง, ปรับความทึบ และโปร่งแสงได้
 - มีฟังก์ชันสร้างเศษส่วนเชิงซ้อนแบบสามมิติ สามารถหมุนรูปทรงได้อย่างอิสระ
 - สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ .notebook
 - สามารถส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .doc, xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb
 - มีฟังก์ชัน เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึกก่อน
 - สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์ VDO ที่ความละเอียด 4K ได้
 - สามารถแทรกภาพ และวิดีโอไฟล์ โดยวิดีโอไฟล์ สามารถเลือกช่วงเวลาการเล่นที่ต้องการได้
 - มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษ, ปากกา 10 รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟลิทส์ เคมี คณิตศาสตร์
 - มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้นโค้ง และเส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว
 - มีฟังก์ชันการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ, จีน, เกาหลีได้
 - สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ



- สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่างๆ ได้ และสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้
- สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Powerpoint ได้
- สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไว้ได้ทุกที่ในหน้า และปรับรูปแบบของทูลบาร์เป็นแนวนอน และ

แนวตั้งได้

4.15.21 ผลิตภัณฑ์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับพัสดุรายการที่ 4.1

4.16 ประตูลูมิเนียมบานสวิงคู่

จำนวน 1 ชุด

4.16.1 ประตูบานสวิงคู่ กรอบอลูมิเนียม พร้อมกระจกใส พร้อมอุปกรณ์มือจับ ติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

4.17 งานตกแต่งห้อง

จำนวน 1 งาน

4.17.1 ตกแต่งประตูทางเข้าด้านหน้า ขนาดพื้นที่ 350x450 ซม. ด้วยโครงไม้เนื้อแข็งขนาด 2x4 ซม. ปิดทับด้วยไม้อัดความหนา 10 มม. ปิดผิวด้านนอกด้วยวัสดุลามิเนตความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. พร้อมป้ายอักษรพลาสติก ความสูงตัวอักษรขนาดไม่น้อยกว่า 6 ซม. ติดด้านหน้าห้อง กรอบไม้ตกแต่งด้วยไฟ LED แบบซ่อน

4.17.2 ตกแต่งผนังที่ใช้สำหรับติดตั้งจอภาพกลางห้องประชุม ขนาดพื้นที่ 280x500 ซม. โดยเว้นการตกแต่งบริเวณพื้นที่หลังจอภาพ เจาะช่องสำหรับใส่ช่องปลั๊กไฟ และช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงหน้าเวที

4.17.3 ขอบด้านหน้าเวที ด้านซ้าย ขนาดพื้นที่ 280x720 ซม. ด้านขวา ขนาดพื้นที่ 280x720 ซม. และขอบด้านหน้าเวที ขนาดพื้นที่สูง 90x900 ซม. ด้วยโครงไม้เนื้อแข็งขนาด 2x4 ซม. ปิดทับด้วยไม้อัดความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้านนอกด้วยลามิเนตไม่น้อยกว่า 1 มม.

4.17.4 เก็บสีฝ้าเพดานภายในห้องทั้งหมดเลือกสีให้เหมาะสมกับห้องให้ดูสวยงาม

4.17.5 เก็บสีผนังภายในห้องทั้งหมดเลือกสีให้เหมาะสมกับห้อง

4.17.6 ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องนำรายการวัสดุ มาเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณา ก่อนการดำเนินการ

4.18 งานระบบไฟ

จำนวน 1 งาน

4.18.1 เปลี่ยนชุดโคมดาวนไลท์ LED PANEL 4 นิ้ว จำนวน 29 ชุด

4.18.2 แก้ไขโคมไฟนีออนชุดเก่าให้ได้รับดับให้ดูสวยงาม

4.18.3 เปลี่ยนชุดปลั๊กไฟด้านข้างภายในห้องที่ชำรุดเสียหาย จำนวน 29 ชุด

4.18.4 เปลี่ยนชุดสวิสซ์ไฟแสงสว่างภายในห้อง

4.18.5 เปลี่ยนชุดปลั๊กไฟด้านหน้าเวที จำนวน 7 จุด

4.18.6 รี้อระบบไฟชุดเก่าที่ไม่ได้ใช้งาน พร้อมเก็บสายไฟฟ้าและสายสัญญาณทั้งหมดในราง PVC

5. การรับประกันและการบริการ

5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของครุภัณฑ์ที่เสนอราคาโดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 พัสตุรายการที่ 4.4, 4.5 และ 4.10 จะต้องมีการรับประกันสินค้าแบบ on-site service โดยมึระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

5.1.2 พัสตุรายการที่ 4.1, 4.2, 4.6 และ 4.15 จะต้องมีการรับประกันสินค้าแบบ on-site service โดยมีระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

5.1.3 พัสตุรายการที่ 4.3, 4.7 ถึงรายการที่ 4.9 และ 4.12 ถึงรายการที่ 4.14 จะต้องมีการรับประกัน



สินค้าแบบ on-site service โดยมีระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอรายการพัสดุที่ 4.1, 4.5, 4.15 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา ✓

5.1.5 พัสตรายการที่ 4.1 ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต ในวันเสนอราคา เป็นเครื่องใหม่ที่ยังไม่เคยติดตั้งใช้งานที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพ

5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่อาคารหรือห้องหรือตามข้อกำหนดของคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5.3 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องมีช่องทางในการติดต่อแจ้งปัญหาในลักษณะ Call Center หรือ Line หรือ Facebook หรือ E-mail ไม่น้อยกว่า 2 ช่องทาง

5.4 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่ทางผู้ชนะการเสนอราคาเสนอมา ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากคณะมนุษยศาสตร์

5.5 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบการดำเนินการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามที่คณะมนุษยศาสตร์กำหนด เพื่อให้ระบบใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

5.6 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งแผนการดำเนินงานและผังโต๊ะแถมการติดตั้งอุปกรณ์ ให้แก่คณะมนุษยศาสตร์ ภายใน 15 วันนับจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

สามารถจัดส่งสินค้าพร้อมติดตั้งภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

7. งบประมาณวงเงินในการจัดหา

งบประมาณโครงการ 1,450,000 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ราคากลางจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 1 ห้อง

ราคากลาง 1,450,000 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

8. จำนวนงวดเงินในการเบิกจ่าย

จำนวน 1 งวด

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานได้ที่

งานการเงิน การคลังและพัสดุ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์ 053-943218

โทรสาร 053-221595

ทั้งนี้ผู้เสนอราคาได้อ่านรายละเอียดขอบเขตและคุณลักษณะของงานอย่างถี่ถ้วนและยอมรับตามรายละเอียดข้อกำหนดข้างต้นแล้วจึงได้ยื่นข้อเสนอ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน 2564



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

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงพันธ์ ตันตระกูล)
รองคณบดีฝ่ายบริหาร

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พศุทธิ์ ลาสุชะ)
รองคณบดีฝ่ายยุทธศาสตร์การศึกษาเชิงรุก

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายชินทร์ นพบุรี)
พนักงานปฏิบัติงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายสุพจน์ ใจหล้า)
พนักงานปฏิบัติงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางสาวอาทิตย์สยา บุระดา)
พนักงานปฏิบัติงาน

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

