

ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย จำนวน 4 รายการ ดังนี้

1. ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 80 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 13 ห้อง
2. ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 4 ห้อง
3. ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 100 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 6 ห้อง
4. ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 300 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 1 ห้อง

เงื่อนไข - กำหนดส่งมอบ 90 วัน
 - ยื่นราคา 120 วัน

1. ข้อกำหนดหลัก

- 1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ทางเทคนิคของอุปกรณ์ เป็นรายข้อทุกข้อ(Statement of Compliance) กรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่นำเสนอมา ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ง่าย ว่าอ้างอิงในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับให้ตรงกับตารางเปรียบเทียบเพื่อให้่ายต่อการตรวจสอบข้อมูลอย่างถูกต้อง

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดมารอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

ตารางที่1 เปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

- 1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์และระบบที่เหมาะสมที่สุดมาเพียงทางเลือกเดียวเท่านั้น มหาวิทยาลัยฯ จะไม่รับพิจารณาผู้เสนอราคาที่เสนออุปกรณ์และระบบมากกว่าหนึ่งทางเลือก
- 1.3 หากมหาวิทยาลัยฯ มีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ผู้เสนอราคาต้องนำเอกสารใบรับรองตัวจริง (เอกสารตามรูปแบบของเจ้าของผลิตภัณฑ์) จากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาชี้แจงเพื่อความถูกต้องในการพิจารณาของคณะกรรมการได้ในเวลาที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารเสนอราคาที่ไม่ชัดเจน ไม่เรียบร้อย ขาดรายละเอียดใจความสำคัญโดยรวม ซึ่งแสดงถึงว่าผู้เสนอราคาเสนอนั้นไม่สามารถทำตามข้อกำหนดของทางมหาวิทยาลัยฯ ได้

- 1.4 ผู้เสนอราคาที่ได้รับการประกาศให้เป็นผู้ชนะจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่างๆทั้งหมดให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ หรือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใดๆจากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ และการดำเนินการใดๆที่ขัดกับระเบียบ กฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญานั้น ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นและแก้ไขให้ถูกต้อง
- 1.5 อุปกรณ์ที่เสนอในโครงการนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสายการผลิต เป็นของใหม่ เป็นของแท้ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน
- 1.6 เพื่อประโยชน์ของมหาวิทยาลัยฯ และเป็นการรับประกันในเรื่องของการดูแลอุปกรณ์และการซ่อมบำรุง ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย อุปกรณ์ตามข้อกำหนดด้านเทคนิคข้อที่ 3.2 และข้อที่ 3.3 โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 1.7 เอกสารอ้างอิงต่างๆที่ผู้เสนอราคาส่งให้กับมหาวิทยาลัยฯ ต้องเป็นข้อมูลจริงของผลิตภัณฑ์นั้นๆ หากทางมหาวิทยาลัยฯ ตรวจสอบพบข้อมูลที่น่าสงสัยไม่เป็นจริงให้ถือว่าผู้เสนอราคาส่งข้อมูลเท็จต่อทางราชการมีผลต้องรับผิดชอบตามที่กฎหมายกำหนด
- 1.8 อุปกรณ์ที่เสนอในโครงการนี้ต้องสามารถทำงานเข้ากับระบบหรืออุปกรณ์ปัจจุบันของมหาวิทยาลัยฯ ได้อย่างสมบูรณ์ไม่กระทบการทำงาน หากเป็นเหตุให้อุปกรณ์เดิมของมหาวิทยาลัยฯ มีปัญหาหรือเสียหายผู้เสนอราคาต้องแก้ไขให้ทำงานเป็นปกติ โดยจะเรียกจ้างและคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้
- 1.9 อุปกรณ์ปัจจุบันของมหาวิทยาลัยฯ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการมีดังนี้

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	ยี่ห้อ/รุ่น
1	เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์(Projector)	Epson/EB-FH52, Epson/EB-X31, Gygat/S-40
2	เครื่องฉายภาพ 3 มิติ(Visualizer)	Vertex/D-1408TH, Gygat/GN40S

ตารางที่2 แสดงรายการอุปกรณ์ของมหาวิทยาลัยฯ

- 1.10 การเสนออุปกรณ์ภายในโครงการทั้งหมดไม่อนุญาตให้ผู้เสนอราคาเสนออุปกรณ์อื่นๆ นำมาประกอบการทำงานร่วมกันเพื่อให้คุณสมบัติการทำงานตามข้อกำหนดด้านเทคนิคของโครงการ
- 1.11 กรณีที่มหาวิทยาลัยฯ มีความต้องการให้มีการปรับแต่งค่าระบบหรืออุปกรณ์ที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดกล่าวไว้ แต่การปรับแต่งนั้นเป็นคุณสมบัติของระบบหรืออุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคาเสนอ เพื่อประโยชน์สำหรับมหาวิทยาลัยฯ ผู้เสนอราคาต้องปรับแต่งค่าดังกล่าวให้กับทางมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 1.12 ข้อมูลของมหาวิทยาลัยฯ ถือเป็นความลับทางราชการ ห้ามมิให้นำไปเผยแพร่ ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายในส่วนหนึ่งส่วนใดอันเนื่องจากการดำเนินการของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบ

2. รายละเอียดครุภัณฑ์ของโครงการ

- 2.1 ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 80 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 13 ห้อง

- 2.1.1 ห้องบรรยาย L1111

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.2 ห้องบรรยาย L1112
- 1) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 2.1.3 ห้องบรรยาย L1114
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.4 ห้องบรรยาย L1131
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.5 ห้องบรรยาย L1132
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.6 ห้องบรรยาย L1133
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.7 ห้องบรรยาย L1134
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด

- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.8 ห้องบรรยาย L1232
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.9 ห้องบรรยาย L1237
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.10 ห้องบรรยาย L1331
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.11 ห้องบรรยาย L1332
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.12 ห้องบรรยาย L1335
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
 - 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 2.1.13 ห้องบรรยาย L1336
- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
 - 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 2 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.2 ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 4 ห้อง

2.2.1 ห้องบรรยาย L1212

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
- 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 4 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.2.2 ห้องบรรยาย L1215

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
- 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 4 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.2.3 ห้องบรรยาย L1312

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
- 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 4 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.2.4 ห้องบรรยาย L1315

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
- 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 4 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.3 ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 100 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 6 ห้อง

2.3.1 ห้องบรรยาย L3301

- 1) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.3.2 ห้องบรรยาย L3302

- 1) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.3.3 ห้องบรรยาย L3401

- 1) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.3.4 ห้องบรรยาย L3402

- 1) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.3.5 ห้องบรรยาย L3403

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
- 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 4 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.3.6 ห้องบรรยาย L3503

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
- 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 4 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

2.4 ครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงประจำห้องบรรยาย 300 ที่นั่ง ตำบลควนปริง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง จำนวน 1 ห้อง

2.4.1 ห้องบรรยาย L1211

- 1) ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้
- 2) เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4) ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว จำนวน 4 ตู้
- 5) ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง

3. ข้อกำหนดด้านเทคนิค

3.1 ตู้เครื่องเสียง (Rack) จำนวน 19 ตู้

- 3.1.1 เป็นตู้มาตรฐาน 19 นิ้ว มีขนาดไม่น้อยกว่า 15 U ความกว้าง 60cm ลึกไม่น้อยกว่า 90cm
- 3.1.2 ตัวตู้ผลิตจาก Electro-Galvanized Steel หรือดีกว่า เพื่อป้องกันการเกิดสนิม
- 3.1.3 ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากล IEC60297-1 หรือ IEC60297-2 หรือ EIA-310 หรือดีกว่า
- 3.1.4 สามารถรองรับ Static Load ได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม
- 3.1.5 ระบบ Grounding เป็นไปตามที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานเพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต

- 3.1.6 มีกุญแจทั้งประตูหน้าและประตูหลังโดยสามารถล็อกโดยใช้กุญแจ
- 3.1.7 ติดตั้งพร้อมถาดรองอุปกรณ์ดังนี้
 - 1) แบบเลื่อนเข้าออกได้ผลิตจากเหล็ก Electro-galvanized ลีกละไม่น้อยกว่า 75cm จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถาด
 - 2) แบบยึดติด(Fix Shelve) ผลิตจากเหล็ก Electro-galvanized ลีกละไม่น้อยกว่า 75cm จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ถาด
- 3.1.8 ติดตั้งพร้อมปลั๊กไฟดังนี้
 - 1) สามารถกรองกระแสไฟฟ้า(sequence control) หรือดีกว่า
 - 2) ช่องปลั๊กไฟไม่น้อยกว่า 8 Out ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 15 AMP
 - 3) สามารถป้องกันไฟเกิน และป้องกันไฟกระชาก
 - 4) สามารถตั้งกำหนดเวลาเปิด-ปิดการจ่ายไฟได้
 - 5) มีขนาด 1U

3.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียง ชนิดที่1 จำนวน 12 เครื่อง

- 3.2.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- 3.2.2 มีช่อง Input ไมโครโฟนสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 3.2.3 มีช่อง AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.4 สามารถปรับคอมเพรสเซอร์ได้ หรือดีกว่า
- 3.2.5 มีเอฟเฟค ไม่น้อยกว่า 24 โปรแกรม
- 3.2.6 มีระบบไฟ Phantom power 48V
- 3.2.7 มีช่อง Output ไม่น้อยกว่า แบบ XLR และ TRS
- 3.2.8 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งสัญญาณเสียงด้วย USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 3.2.9 รองรับช่องสัญญาณ Stereo Input จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Channel

3.3 เครื่องผสมสัญญาณเสียง ชนิดที่2 จำนวน 7 เครื่อง

- 3.3.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
- 3.3.2 มีช่อง Input ไมโครโฟนสูงสุดไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 3.3.3 มีช่อง AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.3.4 สามารถปรับคอมเพรสเซอร์ได้ หรือดีกว่า
- 3.3.5 มีเอฟเฟค ไม่น้อยกว่า 24 โปรแกรม
- 3.3.6 มีระบบไฟ Phantom power 48V
- 3.3.7 มีช่อง Output ไม่น้อยกว่า แบบ XLR และ TRS
- 3.3.8 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งสัญญาณเสียงด้วย USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 3.3.9 รองรับช่องสัญญาณ Stereo Input จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Channel

3.4 ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 20 ชุด

3.4.1 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

- 1) ความถี่ในการรับสัญญาณระบบ UHF
- 2) สามารถใช้งานคลื่นความถี่ในช่วง UHF 694MHz – 703MHz และ UHF 748MHz - 758MHz
- 3) สามารถตอบสนองความถี่ระหว่าง 30Hz – 20KHz หรือดีกว่า
- 4) สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 180 ช่องสัญญาณ
- 5) ความไวในการรับสัญญาณ -95 dBm หรือดีกว่า
- 6) ต้องได้รับอนุญาตการใช้ความถี่จากหน่วยงาน กสทช อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

3.4.2 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 2 ตัว

- 1) ความถี่ในการรับสัญญาณระบบ UHF
- 2) สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 180 ช่องสัญญาณ
- 3) สามารถตอบสนองความถี่ระหว่าง 50Hz – 18KHz หรือดีกว่า
- 4) มีระดับสัญญาณ Output Power ไม่น้อยกว่า 10mW/30mW
- 5) Polar Pattern เป็นแบบ Cardioid เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 6) มีไฟแสดงสถานะของแบตเตอรี่
- 7) แบตเตอรี่แบบ AA แบบชาร์จไฟกลับได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 2,700 mAh จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ก้อน

3.5 ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว ชนิดที่1 จำนวน 48 ตู้

3.5.1 ดอกลำโพงเสียงต่ำ มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว

3.5.2 ดอกลำโพงเสียงแหลม มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 นิ้ว

3.5.3 Power amplifiers ชนิด Class-D หรือดีกว่า มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1,100 วัตต์

3.5.4 ตอบสนองความถี่ 57Hz - 20kHz หรือดีกว่า

3.5.5 มีความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 125 dB

3.5.6 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และขาออกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.5.7 มีมิกเซอร์หรือดิจิตอลมิกเซอร์ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ

3.5.8 ระบายความร้อนด้วยพัดลม(Active Cooling) หรือ ระบายความร้อนด้วยแผงระบายความร้อน(Heat sink) หรือ ระบายความร้อนแบบ Passive (Passive Cooling) หรือดีกว่า โดยต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 40°C หรือดีกว่า

3.6 ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว ชนิดที่2 จำนวน 4 ตู้

3.6.1 ดอกลำโพงเสียงต่ำ มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

3.6.2 ดอกลำโพงเสียงแหลม มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 นิ้ว

3.6.3 Power amplifiers ชนิด Class-D หรือดีกว่า มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 1,100 วัตต์

3.6.4 ตอบสนองความถี่ 56Hz - 20kHz หรือดีกว่า

3.6.5 มีความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 125 dB

- 3.6.6 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และขาออกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.6.7 มีมิกเซอร์หรือดิจิตอลมิกเซอร์ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ
- 3.6.8 ระบายความร้อนด้วยพัดลม(Active Cooling) หรือ ระบายความร้อนด้วยแผงระบายความร้อน(Heat sink) หรือ ระบายความร้อนแบบ Passive (Passive Cooling) หรือดีกว่า โดยต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 40°C หรือดีกว่า

3.7 ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 23 เครื่อง

- 3.7.1 ช่องต่อสัญญาณเข้าชนิด HDMI จำนวน 4 ช่อง
- 3.7.2 ช่องต่อสัญญาณออกชนิด HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 3.7.3 ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K ที่ 4096x2160 @ 60Hz และ color sampling ที่ 4:4:4
- 3.7.4 สามารถรองรับ 3D, Deep Color เป็นอย่างน้อย
- 3.7.5 สามารถรองรับระบบ HDR 10 เป็นอย่างน้อย
- 3.7.6 สามารถรองรับ HDMI V2.0 เป็นอย่างน้อย และ HDCP 2.2 เป็นอย่างน้อย
- 3.7.7 มีช่องสัญญาณเสียง Stereo Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.7.8 สามารถควบคุมการสลับภาพได้จากปุ่มกดหน้าเครื่อง และ ผ่าน IR Remote control หรือดีกว่า
- 3.7.9 มีโหมดสลับภาพไปยังพอร์ตที่เลือกไว้อัตโนมัติ
- 3.7.10 มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานหน้าเครื่อง
- 3.7.11 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน CEC (Consumer Electronics Control) เป็นอย่างน้อย
- 3.7.12 เสนอพร้อมอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ HDMI ทั้งหมดภายในโครงการเป็น จำนวน 7 ชุด
 - 1) ช่องต่อสัญญาณเข้าชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2) ช่องต่อสัญญาณออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 3) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K ที่ 4096 x 2160 @60Hz
 - 4) สามารถรองรับ 3D, Deep Color เป็นอย่างน้อย
 - 5) มีไฟ LED แสดงสถานการณ์ทำงานหน้าเครื่อง
- 3.7.13 เสนอพร้อมสายสัญญาณชนิด HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เมตร ทั้งหมดภายในโครงการเป็น จำนวน 1 เส้น
 - 1) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K
 - 2) สามารถรองรับ 3D, HDCP 2.2 เป็นอย่างน้อย
 - 3) สามารถรองรับ HDMI V2.0 เป็นอย่างน้อย
 - 4) วัสดุตัวนำเป็นชนิด Fiber Optic
 - 5) หัวการเชื่อมต่อ เป็นชนิด ตัวผู้ – ตัวผู้
 - 6) เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 3.7.14 เสนอพร้อมสายสัญญาณชนิด HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร ทั้งหมดภายในโครงการเป็น จำนวน 22 เส้น
 - 1) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K

- 2) สามารถรองรับ 3D, HDCP 2.2 เป็นอย่างน้อย
 - 3) สามารถรองรับ HDMI V2.0 เป็นอย่างน้อย
 - 4) วัสดุตัวนำเป็นชนิด Fiber Optic
 - 5) หัวการเชื่อมต่อ เป็นชนิด ตัวผู้ – ตัวผู้
 - 6) เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 3.7.15 เสนอพร้อมสายสัญญาณชนิด HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทั้งหมดภายในโครงการเป็นจำนวน 23 เส้น
- 1) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K
 - 2) สามารถรองรับ 3D, HDCP 2.2 เป็นอย่างน้อย
 - 3) สามารถรองรับ HDMI V2.0 เป็นอย่างน้อย
 - 4) วัสดุตัวนำเป็นชนิดทองแดง หรือดีกว่า
 - 5) ขั้วต่อสัญญาณมีการชุบผิวด้วยทอง หรือดีกว่า
 - 6) หัวการเชื่อมต่อ เป็นชนิด ตัวผู้ – ตัวผู้
 - 7) เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 3.7.16 เสนอพร้อมสายสัญญาณชนิด HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ทั้งหมดภายในโครงการเป็นจำนวน 69 เส้น
- 1) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K
 - 2) สามารถรองรับ 3D, HDCP 2.2 เป็นอย่างน้อย
 - 3) สามารถรองรับ HDMI V2.0 เป็นอย่างน้อย
 - 4) วัสดุตัวนำเป็นชนิดทองแดง หรือดีกว่า
 - 5) ขั้วต่อสัญญาณมีการชุบผิวด้วยทอง หรือดีกว่า
 - 6) หัวการเชื่อมต่อ เป็นชนิด ตัวผู้ – ตัวผู้
 - 7) เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 3.7.17 เสนอพร้อมอุปกรณ์แปลงสัญญาณ VGA เป็น HDMI ทั้งหมดภายในโครงการเป็น จำนวน 23 ชุด
- 1) สามารถแปลงสัญญาณอนาล็อกจาก VGA ให้เป็น HDMI Output
 - 2) มีช่องต่อเสียงอนาล็อก Stereo Audio input แบบ mini jack หรือดีกว่า
 - 3) รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1080p
 - 4) รองรับทั้ง Windows และ Mac OS (ไม่ต้องลงซอฟต์แวร์ใดๆ)
 - 5) รองรับการใช้ไฟเลี้ยงจาก VGA port และ adapter พร้อมกัน (กรณีไฟเลี้ยงจาก VGA ไม่พอ)
 - 6) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

4. การติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์

- 4.1 การติดตั้งอุปกรณ์ในแต่ละประเภทให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยมีวิธีการปฏิบัติที่ดีทางวิศวกรรม(Good Engineering Practices) แม้ในข้อกำหนดจะไม่ได้กำหนดไว้ แต่เพื่อให้งาน

สมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วน ผู้เสนอราคาต้องจัดหาติดตั้งให้เรียบร้อย โดยจะเรียกร้องและคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการดำเนินงานติดตั้งเป็นอย่างดี ซึ่งจะต้องสามารถดำเนินงานติดตั้งและแก้ไขปัญหาที่สามารถเกิดขึ้นได้ระหว่างการดำเนินงาน โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัยฯ เป็นหลักสำคัญ โดยต้องไม่ละเลยข้อกำหนดของความปลอดภัยและชีวอนามัยในการทำงาน และต้องไม่ดำเนินงานในลักษณะขัดขวางการดำเนินงานอื่นๆ ของโครงการ
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและทดสอบระบบ ตามข้อกำหนดหลัก, ข้อกำหนดด้านเทคนิค, การติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ และกำหนดเพิ่มเติมโดยผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ
- 4.4 การเลือกตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ภายในโครงการผู้เสนอราคาต้องคำนึงถึงการทำงานของอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นไปตามหลักมาตรฐานของอุปกรณ์นั้นๆ
- 4.5 เมื่อผู้เสนอราคาดำเนินการติดตั้ง/ย้ายตำแหน่งของอุปกรณ์เรียบร้อยแล้วจะต้องทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์พร้อมปรับแต่งค่าระบบหรืออุปกรณ์ต่างๆทั้งหมดในโครงการและที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้
- 4.6 ผู้เสนอราคาติดตั้งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดด้านเทคนิคในโครงการดังนี้

ลำดับ	รายการ	ห้องบรรยายติดตั้งอุปกรณ์
1	ตู้เครื่องเสียง(Rack) จำนวน 1 ตู้	L1111, L1114, L1131, L1132, L1133, L1134, L1232, L1237, L1331, L1332, L1335, L1336, L1212, L1215, L1312, L1315, L3403, L3503, L1211
2	เครื่องผสมสัญญาณเสียง ชนิดที่1 จำนวน 1 เครื่อง	L1111, L1114, L1131, L1132, L1133, L1134, L1232, L1237, L1331, L1332, L1335, L1336
3	ไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด	L1111, L1112, L1114, L1131, L1132, L1133, L1134, L1232, L1237, L1331, L1332, L1335, L1336, L1212, L1215, L1312, L1315, L3403, L3503, L1211
4	ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว ชนิดที่1 จำนวน 2 ตู้	L1111, L1114, L1131, L1132, L1133, L1134, L1232, L1237, L1331, L1332, L1335, L1336
5	ตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI จำนวน 1 เครื่อง	L1111, L1114, L1131, L1132, L1133, L1134, L1232, L1237, L1331, L1332, L1335, L1336, L1212, L1215, L1312, L1315, L3301, L3302, L3401, L3402, L3403, L3503, L1211
6	เครื่องผสมสัญญาณเสียง ชนิดที่2 จำนวน 1 เครื่อง	L1212, L1215, L1312, L1315, L3403, L3503, L1211
7	ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว ชนิดที่1 จำนวน 4 ตู้	L1212, L1215, L1312, L1315, L3403, L3503

8	ตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว ชนิดที่2 จำนวน 4 ตู้	L1211
---	--	-------

ตารางที่3 แสดงรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการ

4.7 ผู้เสนอราคาติดตั้ง/รื้อถอน/ถอด เพิ่มเติมสำหรับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ดังนี้

ลำดับ	รายการ	ตำแหน่ง
1	รื้อถอนสายสัญญาณภาพชนิด VGA สำหรับเชื่อมต่อเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์เดิม(ส่งคืน)	ห้องบรรยายในโครงการ
2	รื้อถอนสายสัญญาณเสียงพร้อมลำโพงเดิม(ส่งคืน)	ห้องบรรยายในโครงการ
3	ถอดเครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพ แบบ VGA (ส่งคืน)	ห้องบรรยายในโครงการ
4	ถอดเครื่องกระจายสัญญาณ แบบ VGA(ส่งคืน) พร้อมเก็บความเรียบร้อย	ห้องบรรยายในโครงการ
5	ถอดไมโครโฟนมือถือแบบไร้สาย(ส่งคืน)	ห้องบรรยายในโครงการ
6	ถอดอุปกรณ์ระบบเสียงอื่นๆ(ส่งคืน) พร้อมเก็บความเรียบร้อย	ห้องบรรยายในโครงการ
7	ติดตั้งตู้เครื่องเสียง (Rack) ประจำห้อง	ห้องบรรยายในโครงการ
8	ติดตั้งสายสัญญาณ HDMI เชื่อมต่อระหว่างเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์เดิมและตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1	ห้องบรรยายในโครงการ
9	ติดตั้งเครื่องผสมเสียงภายในตู้เครื่องเสียง(Rack) ประจำห้อง พร้อมเชื่อมต่อสายสัญญาณเสียงกับตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัว	ห้องบรรยายในโครงการ
10	ติดตั้งไมโครโฟนชนิดไร้สายภายในตู้เครื่องเสียง(Rack) ประจำห้อง	ห้องบรรยายในโครงการ
11	ติดตั้งตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัวพร้อมเดินสายสัญญาณไปยังเครื่องผสมเสียงภายในตู้เครื่องเสียง(Rack) ประจำห้อง	ห้องบรรยายในโครงการ
12	ติดตั้งตู้ลำโพงชนิดมีแอมป์ขยายในตัวพร้อมเดินสายไฟไปยังตู้เครื่องเสียง(Rack) ประจำห้อง	ห้องบรรยายในโครงการ
13	ติดตั้งตัวสลับสัญญาณ HDMI Switch เข้า 4 ออก 1 พร้อมระบบสาย HDMI บนโต๊ะสำหรับผู้สอน และเชื่อมต่อสายสัญญาณเสียงไปยังเครื่องผสมเสียงภายในตู้เครื่องเสียง (Rack) ประจำห้อง	ห้องบรรยายในโครงการ

14	เชื่อมต่อสายสัญญาณเสียง(USB)จากเครื่องผสมเสียงภายในตู้เครื่องเสียง(Rack) ประจำห้อง ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน	ห้องบรรยายในโครงการ
15	เชื่อมต่อสายสัญญาณต่างๆ(ระบบภาพ, ระบบเสียง, ระบบสื่อสาร)จากตู้เครื่องเสียง(Rack) ประจำห้องมายังอุปกรณ์บนโต๊ะสำหรับผู้สอน	ห้องบรรยายในโครงการ

ตารางที่4 แสดงการติดตั้ง/รื้อถอน/ถอด อุปกรณ์ในโครงการ

- 4.8 การติดตั้งสายสัญญาณต่างๆ ผู้เสนอราคาต้องจัดเก็บภายใต้รางเก็บสายหรือท่อร้อยสายเป็นหลักเพื่อความสะดวกทนแข็งแรงป้องกันความเสียหายจากการกัดแทะจากสัตว์ต่างๆ กรณีที่มีความจำเป็นต้องติดตั้งบนพื้นห้องและบริเวณนั้นมีบุคคลทั่วไปสามารถเดินผ่าน ผู้ติดตั้งต้องใช้วัสดุเป็นฉนวนประตูลูมิเนียม เพื่อให้งานติดตั้งสายสัญญาณมีความแข็งแรง ปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อย
- 4.9 การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดภายในโครงการ ผู้เสนอราคาต้องแสดงเครื่องหมาย(Label)พร้อมยึดจับให้มีความทนแข็งแรง ปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อย
- 4.10 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบอุปกรณ์ดังนี้

ลำดับ	ระบบ	การทดสอบ	ผลลัพธ์
1	ระบบภาพ	แสดงผลภาพจากอุปกรณ์ Computer, Notebook, Visualizer	ภาพชัด, ไม่กระตุก, ไม่มีสัญญาณแทรกซ้อน
2	ระบบเสียง	แสดงผลเสียงจากอุปกรณ์ Computer, Notebook	เสียงชัด, เสียงไม่ขาด
		แสดงผลเสียงจากการใช้งานโปรแกรมประชุมทางไกล เช่น Zoom, Microsoft team เป็นต้น	หาย, ไม่มีสัญญาณแทรกซ้อน

ตารางที่5 แสดงการทดสอบอุปกรณ์

5. การแก้ไขปัญหาและบำรุงรักษา

5.1 การบำรุงรักษาแบบป้องกัน(Preventive Maintenance)

- 5.1.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการเข้าบำรุงรักษา(Preventive Maintenance)ระบบหรืออุปกรณ์ที่เสนอในโครงการอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง โดยผู้มีความชำนาญจนสิ้นสุดระยะเวลารับประกันตามสัญญาพร้อมทั้งรายงานผลให้ผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ในรูปแบบเอกสารไฟล์อิเล็กทรอนิกส์(PDF) จำนวน 1 ชุด ทุกครั้ง

5.2 การบำรุงรักษาแบบแก้ไข(Corrective Maintenance)

- 5.2.1 ผู้เสนอราคาต้องแก้ไขความชำรุดบกพร่องของระบบหรืออุปกรณ์ที่เสนอในโครงการ พร้อมส่งรายงานสรุปผลการทำงานให้ผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งรายงานดังกล่าวประกอบด้วย 1.ปัญหาที่เกิดขึ้น 2.วันเวลาที่เกิดปัญหา 3.การแก้ไขปัญหา 4.แนวทางการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา โดยจัดทำรายงานในรูปแบบเอกสารไฟล์อิเล็กทรอนิกส์(PDF) จำนวน 1 ชุด

6. การฝึกอบรม

- 6.1 ผู้เสนอราคาต้องให้บริการฝึกอบรมในแบบปฏิบัติงานจริง (On the Job Training) และอบรมแบบหลักสูตรสำหรับผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องกำหนดหัวข้อการฝึกอบรมให้เหมาะสม ทั้งทางด้านวิชาการและด้านปฏิบัติการหรือสนับสนุนการอบรมพิเศษอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยฯ โดยให้เสนอแผนการฝึกอบรมมาพร้อมกับข้อเสนออย่างน้อยดังนี้
 - 6.1.1 เนื้อหาหลักสูตรสำหรับผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ จำนวน 3 คน
 - 6.1.2 จัดส่งคู่มือการฝึกอบรมอย่างน้อย 3 ชุด โดยจัดส่งเอกสารต้นฉบับ(ตัวจริง) อย่างน้อย 1 ชุด และเอกสารสำเนาอีก 2 ชุด พร้อม CD-ROM หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 3 ชุด
 - 6.1.3 ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการอบรมอย่างเพียงพอ
 - 6.1.4 ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ในระหว่างการฝึกอบรม
 - 6.1.5 ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน

7. การส่งมอบและการตรวจรับ

- 7.1 ส่งมอบอุปกรณ์ได้ครบถ้วนตามสัญญาภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันทำสัญญา
- 7.2 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องแสดงเบอร์ติดต่อเพื่อรับการแจ้งปัญหาไว้ที่ตัวเครื่องของอุปกรณ์นั้นๆ
- 7.3 ผู้เสนอราคาต้องติดภาพไดอะแกรมการเชื่อมต่ออุปกรณ์แต่ละระบบในทุกๆ ห้องที่เกี่ยวข้องในโครงการ
- 7.4 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามตำแหน่งต่างๆ ที่กำหนดโดยผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ให้เสร็จสิ้นเรียบร้อยพร้อมทำการทดสอบอุปกรณ์ทั้งหมด 100% ต่อหน้าผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการส่งมอบและทดสอบระบบทั้งหมดใหม่ 100% พร้อมแนะนำวิธีการใช้งานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาตามรายละเอียดคุณสมบัติที่ระบุไว้ทั้งหมด ค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา
- 7.5 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบอุปกรณ์ตามข้อกำหนดหลัก, ข้อกำหนดด้านเทคนิค, การติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ และกำหนดเพิ่มเติมโดยผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ
- 7.6 หากปรากฏว่างานติดตั้ง รวมทั้งวัสดุ และอุปกรณ์ตามที่ระบุในเอกสารสัญญาที่ติดตั้งไปแล้วหรือกำลังดำเนินการติดตั้ง แต่ยังไม่ได้ถูกรับมอบเกิดประสพอุบัติเหตุ อุบัติภัย ภัยธรรมชาติ ถูกริ้วถอน ขำรด สูญหาย หรือมีอันตรายจากสภาพแวดล้อมที่ทำการติดตั้ง โดยทางมหาวิทยาลัยฯ ยังมีได้รับมอบ ผู้เสนอราคาดำเนินการจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ใหม่มาติดตั้งให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะสามารถทำงานส่งมอบและตรวจรับได้
- 7.7 ในการตรวจรับผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมเอกสารสรุปงาน จำนวน 3 ชุด และ CD-ROM หรือดีกว่า ประกอบด้วย
 - 7.7.1 หน้าประกอบหมายเลขสัญญา วัน เดือน ปี ที่ส่งมอบและบริษัทติดตั้งอุปกรณ์
 - 7.7.2 รายละเอียดบริษัทติดตั้งอุปกรณ์และระบุเบอร์โทรติดต่อ
 - 7.7.3 รายการอุปกรณ์, Serial Number, รหัสครุภัณฑ์ที่ใช้ทั้งหมดในโครงการ
 - 7.7.4 รายการข้อกำหนดคุณสมบัติอุปกรณ์ในโครงการและเอกสารคุณสมบัติที่ผู้เสนอราคาเสนอ
 - 7.7.5 ไดอะแกรมการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดทุกระบบในโครงการ
 - 7.7.6 เอกสารการรับประกันอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการ

- 7.7.7 สำเนา Configuration อุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- 7.7.8 ลิขสิทธิ์การใช้งานของ Software (ถ้ามี) ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ
- 7.8 ผู้เสนอราคาต้องทำรหัสครุภัณฑ์พร้อมติดตั้งบนอุปกรณ์ โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้
 - 7.8.1 ชื่อหน่วยงาน
 - 7.8.2 วัน เดือน ปี ที่ส่งมอบ
 - 7.8.3 เลขที่สัญญา
 - 7.8.4 รหัสครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด
 - 7.8.5 Void ระยะเวลาเริ่มประกัน และ ระยะเวลาสิ้นสุดประกัน

8. การรับประกันการติดตั้งและการใช้งาน

- 8.1 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมดในโครงการที่เกิดจากผู้ผลิต หรือ ผู้เสนอราคาติดตั้งและใช้งานปกติภายในระยะเวลา 3 (สาม) ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสินค้าโดยครบถ้วนสมบูรณ์และการรับประกันให้รวมถึงการ Update/Upgrade ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน การบริการแก้ไขปัญหา การสนับสนุนทางด้านเทคนิคและสนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทน หากตรวจสอบแล้วพบว่าอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย โดยการให้บริการทั้งหมดนี้ต้องครอบคลุมตลอดการรับประกันและเมื่อหมดการรับประกันแล้ว อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องยังคงใช้งานต่อไปได้ตามปกติ (แม้ไม่ได้รับการอัปเดต) จนกว่าอุปกรณ์จะชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ โดยไม่ต้องซื้อสิทธิ์หรือต่อสัญญาประกันใดๆเพิ่มเติม(ยกเว้นจะถูกกำหนดเป็นอย่างอื่นตามรายละเอียดของแต่ละอุปกรณ์)
- 8.2 การรับประกันเป็นการรวมค่าอะไหล่ ค่าแรงในลักษณะ Onsite Support โดยต้องสามารถติดต่อได้ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 8.3 ผู้เสนอราคาต้องแก้ไขความผิดปกติของอุปกรณ์หลังจากได้รับแจ้งจากผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ให้แล้วเสร็จไม่เกิน 4 วันทำการ หากซ่อมไม่แล้วเสร็จผู้เสนอราคาสามารถนำอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาทดแทนระหว่างซ่อมตลอดระยะเวลาการรับประกันสินค้า
- 8.4 กรณีผู้เสนอราคาเพิกเฉยไม่ดำเนินการหรือดำเนินการไม่แล้วเสร็จตามที่กำหนดหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใดมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิหักค่าปรับจากเงินค้ำประกันสัญญาจนกว่าอุปกรณ์กลับมาใช้งานเป็นปกติ โดยหักค่าปรับในอัตราวันละ 500 บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

9. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ เกณฑ์ราคา