

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิด (STOU MOOC) จำนวน 1 ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1. ความเป็นมาของโครงการ

นับแต่ประเทศไทยประกาศแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ปี 2559 โดยมีวิสัยทัศน์และเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล โดยยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ได้กำหนดแผนงานการขับเคลื่อน 5 ด้าน หนึ่งในแผนขับเคลื่อนที่สำคัญคือการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ และได้รับบริการการศึกษาที่มีมาตรฐานของนักเรียนและประชาชนแบบทุกวัยทุกที่ทุกเวลา ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล โดยกำหนดให้มีการพัฒนาและส่งเสริมบริการการเรียนรู้ผ่านระบบเปิดสำหรับมหาชน (Massive open online course: MOOC) ที่ครอบคลุมถึงหลักสูตรเสริมการศึกษาในระบบโรงเรียน ประถมและมัธยม หลักสูตรด้านอาชีวศึกษา หลักสูตรในระดับมหาวิทยาลัยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ข้ามสถาบันการศึกษาได้ หลักสูตรสำหรับอาเซียน ไปจนถึงหลักสูตรเพื่อประชาชนทั่วไปที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมตลอดชีวิตตามความสนใจ ในฐานะมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดโอกาสทางการศึกษาและยึดหลักการศึกษาดำเนินชีวิต ใช้ระบบการศึกษาทางไกล (distance learning system) ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อในลักษณะของการหลอมรวมสื่อ (convergence media) ประกอบไปด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ (printed material) รายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ (radio and television programs) รายการซีดีเสียงและวีดิทัศน์ (DVD, VCD) โนบายเลิร์นนิ่ง (m-learning) การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) และการสอนเสริมทางไกล (tutorial session) ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ดังนั้นจึงเป็นบทบาทสำคัญของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ต้องจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิดสำหรับมหาชน ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (STOU MOOC) ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิดสำหรับมหาชน ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (STOU MOOC)

3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
11. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
13. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะสำหรับการสอน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- F1) มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว
- F2) มีโปรเซสเซอร์แบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
- F3) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 GB

- F4) พื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ไม่น้อยกว่า 1TB
- F5) มีเมาส์และคีย์บอร์ดที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา
- F6) มีโปรแกรม Microsoft Office เวอร์ชัน 2019 หรือเวอร์ชันใหม่กว่า ที่ถูกลิขสิทธิ์
- F7) มีระบบปฏิบัติการถูกลิขสิทธิ์ แบบ 64 bit หรือดีกว่า
- F8) มีสายต่อพ่วงหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง (Thunderbolt 3 หรือ USB-C to HDMI) ที่สามารถส่งสัญญาณหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาใช้งาน
- F9) มีอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพแบบ mini convertor ที่สามารถใช้งานร่วมกับสายต่อพ่วงหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงในหัวข้อ F8 (HDMI to SDI) เป็นสัญญาณภาพที่มี Output แบบ SDI

คุณลักษณะทางเทคนิค

- S1) Display resolution : 4095 x 2303 หรือมากกว่า
- S2) Processor : intel core i5 3.0Ghz หรือดีกว่า
- S3) Port : USB 3.0, Thunderbolt 3, Gigabit Ethernet หรือดีกว่า
- S4) OS : mac

4.2 ชุดอุปกรณ์ผลิตสื่อภาพและเสียง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี จำนวน 3 ตัว แต่ละตัวมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- F1) รองรับระบบการบันทึกภาพแบบ Full HD หรือดีกว่า
- F2) รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ HD-SDI หรือมากกว่า
- F3) รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนแบบ XLR
- F4) รองรับการบันทึกข้อมูลภาพและเสียงขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 Gb และมีสื่อบันทึกข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 64 Gb ที่มีความเร็วในการอ่าน(read) ไม่น้อยกว่า 95 mb/s จำนวนไม่น้อยกว่า 1 การ์ด
- F5) ใช้ Sensor รับภาพ ขนาด super 35 mm หรือดีกว่า
- F6) สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้
- F7) มีจอมอนิเตอร์แบบ LED หรือ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
- F8) มีแบตเตอรี่แบบ Lithium-ion ขนาดไม่ต่ำกว่า 5500 mAh จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ก้อน
- F9) มี AC adapter/changer พร้อมสายที่สามารถจ่ายไฟให้ตัวกล้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- F10) มีกระเป๋าสำหรับจัดเก็บกล้องแบบ Hardcase

คุณลักษณะทางเทคนิค

- S1) Recording format : AVCHD หรือ Lossless CinemaDNG RAW หรือ ProRes หรือดีกว่า

- S2) Effective Pixels : 4096 (H) x 2160 (V) หรือดีกว่า
- S3) Video output : BNC หรือ HDMI หรือมากกว่า
- S4) SDI output : SMTPE 292M หรือดีกว่า
- S5) Format supported : 1080/50i,1080/50P หรือมากกว่า

4.2.2 ชุดเลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีพร้อมกระเปาะสำหรับจับเลนส์แบบ Hard case มีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.1 เลนส์ระยะโฟกัส 50 มิลลิเมตร มีคุณลักษณะดังนี้

- F1) มีรูรับแสงกว้างสุดไม่น้อยกว่า F 1.4
- F2) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีที่เสนอราคาได้
- F3) เป็นเลนส์ที่มีคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า canon L (Luxury) หรือ Sony G Master หรือ ZEISS
- F4) เป็นเลนส์รองรับ Full-Frame 35mm Sensors หรือดีกว่า

4.2.2.2 เลนส์ระยะโฟกัส 16 - 35 มิลลิเมตร มีคุณลักษณะดังนี้

- F1) มีรูรับแสงกว้างสุดไม่น้อยกว่า F 2.8
- F2) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีที่เสนอราคาได้
- F3) เป็นเลนส์ที่มีคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า canon L (Luxury) หรือ Sony G Master หรือ ZEISS
- F4) เป็นเลนส์รองรับ Full-Frame 35mm Sensors หรือดีกว่า

4.2.2.3 เลนส์ระยะโฟกัส 24 -70 มิลลิเมตร มีคุณลักษณะดังนี้

- F1) มีรูรับแสงกว้างสุดไม่น้อยกว่า F 2.8
- F2) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีที่เสนอราคาได้
- F3) เป็นเลนส์ที่มีคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า canon L (Luxury) หรือ Sony G Master หรือ ZEISS
- F4) เป็นเลนส์รองรับ Full-Frame 35mm Sensors หรือดีกว่า

4.2.2.4 เลนส์ระยะโฟกัส 70 - 200 มิลลิเมตร มีคุณลักษณะดังนี้

- F1) มีรูรับแสงกว้างสุดไม่น้อยกว่า F 2.8
- F2) สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีที่เสนอราคาได้
- F3) เป็นเลนส์ที่มีคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า canon L (Luxury) หรือ Sony G Master หรือ ZEISS
- F4) เป็นเลนส์รองรับ Full-Frame 35mm Sensors หรือดีกว่า

4.2.3 ขาตั้งกล้อง จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- F1) เป็นขาตั้งกล้องแบบ Tripod ที่สามารถใช้งานกับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สีที่เสนอราคา
- F2) ขาตั้งกล้องติดตั้งกับหัวรองรับกล้องแบบ Fluid Head และมีแสงไฟแสดงแนวระดับให้เห็นในที่มืด หรือเรืองแสงในที่มืดได้
- F3) มี video dolly ที่สามารถใช้กับขาตั้งกล้องที่เสนอราคา
- F4) ขาตั้งกล้องทำจากวัสดุมีน้ำหนักเบาประเภท Aluminum alloy หรือ Carbon fiber หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- F5) มีแขนจับเพื่อควบคุมทิศทางการกล้อง
- F6) มีกระเป๋าสําหรับจัดเก็บขาตั้งกล้อง

คุณลักษณะทางเทคนิค

- S1) Max capacity load : 5 Kg. หรือ มากกว่า
- S2) Head Base : 75 mm หรือ มากกว่า
- S3) Tilt Range for head : ไม่น้อยกว่า +90° to -75°
- S4) Pan Range for head : ไม่น้อยกว่า 360 องศา

4.2.4 เครื่องผสมสัญญาณภาพแบบดิจิทัล (Digital video switcher) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- F1) เป็น Digital video switcher ขนาด 1 M/E หรือดีกว่า
- F2) รองรับสัญญาณดิจิทัล แบบ HD-SDI ทั้งด้าน Input และ Output
- F3) มี Control panel ที่มีแถวสําหรับเลือก Input source สําหรับ M/E Bus จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แถว (A, B Background bus หรือเรียกอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน) หรือดีกว่า และมีปุ่มกดเลือก Input source ในแต่ละแถวจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ปุ่ม
- F4) มี Key อย่างน้อย 2 Keyer และสามารถทำ Chroma key ได้เป็นอย่างดี
- F5) มี Transition แบบ Cut, Mix, Wipe หรือดีกว่า
- F6) มี Digital video effect (DVE) หรือ DME หรือชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน อย่างน้อย 2 Channels
- F7) มี Frame synchronizer สําหรับ Input ไม่น้อยกว่า 6 input
- F8) มี Format converter หรือ up-down converter ที่ input ไม่น้อยกว่า 4 Inputs
- F9) สามารถบันทึกข้อมูลการทำเทคนิคภาพพิเศษและช่วงเวลาแบบต่อเนื่องได้ (Event หรือ Effect memory หรือชื่อเรียกอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน)

F10) มี Frame memory หรือ Media store หรือชื่อเรียกอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกันสำหรับบันทึกภาพนิ่งและคลิปวิดีโอ

F11) มี port สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นอย่างน้อยดังนี้ GPI, Serial, Ethernet control

F12) มีจำนวน SDI input ไม่น้อยกว่า 10 Input และ SDI output ไม่น้อยกว่า 4 Output และ HDMI Output ไม่น้อยกว่า 1 Output

F13) มี Multi-Viewer

F14) มีระบบ Tally control หรือชื่อเรียกอย่างอื่นที่ทำงานเหมือนกัน

F15) มี Redundant Power Supply

คุณลักษณะทางเทคนิค

S1) Video Format : 1080/50i หรือมากกว่า

S2) Reference (BNC) : Blackburst หรือ Tri-level sync หรือทั้งสองแบบ

4.2.5 จอภาพสำหรับแสดงผลแบบ Multi view จำนวน 1 จอ มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

F1) เป็นจอแสดงผลภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 80 นิ้ว

F2) มีความละเอียดในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 จุด

F3) มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ DVI หรือ HDMI หรือดีกว่า

F4) มี Aspect Ratio แบบ 16:9 หรือดีกว่า

F5) สามารถติดตั้ง กับ Monitor wall ในห้องควบคุมได้

4.2.6 จอภาพสำหรับ Floor Monitor จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

F1) เป็นจอแสดงผลภาพสำหรับ Floor monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว

F2) มีความละเอียดในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด

F3) มีลำโพงในตัวระบบสเตอริโอ

F4) มีช่องต่อสัญญาณเข้าได้ทั้งระบบ RF, AV และ HDMI

F5) รองรับการเชื่อมต่อแบบอย่างน้อย USB

F6) มีอุปกรณ์แปลงสัญญาณจาก HD-SDI เป็น HDMI แบบ Mini-converter หรือดีกว่า สำหรับต่อเชื่อมสัญญาณ

- F7) มีลำโพงแบบ Studio monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว พร้อม Amplifier ไม่น้อยกว่า 40 วัตต์
- F8) มีชั้นวางแบบล้อเลื่อนสำหรับเป็น Floor monitor พร้อมชั้นวางลำโพง monitor และหน้ากากป้องกันลำโพง ตามกำหนด

4.2.7 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกสัญญาณภาพและเสียง จำนวน 1 เครื่อง

มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- F1) มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- F2) มีโปรเซสเซอร์แบบ Intel Xeon หรือดีกว่า
- F3) มีหน่วยความจำหลัก(RAM) ไม่น้อยกว่า 32 Gb
- F4) มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 Tb
- F5) มีเมาส์และคีย์บอร์ดที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา
- F6) มีโปรแกรม (Final cut pro, Motion ,Compressor) เวอร์ชันล่าสุดที่ถูกลิขสิทธิ์ ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา
- F7) มีระบบปฏิบัติการถูกลิขสิทธิ์ แบบ 64 bit หรือดีกว่า
- F8) มีอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพและเสียงหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงแบบอื่นๆ ที่สามารถใช้สำหรับการบันทึกสัญญาณภาพและเสียง (capture) และเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียง (play back) ที่สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม Final cut pro ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา

คุณลักษณะทางเทคนิค

- S1) Display resolution : 5120 x 2880 หรือดีกว่า
- S2) Processor : intel Xeon 8 core 3.2Ghz หรือดีกว่า
- S3) VGA Card : 8 GB หรือดีกว่า
- S4) Port : USB 3.0,Thunderbolt 3, Gigabit Ethernet, หรือดีกว่า
- S5) OS : mac

4.2.8 โคมไฟส่องสว่างสำหรับการผลิตรายการ จำนวน 4 โคม แต่ละโคมมีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- F1) เป็นโคมไฟแบบ LED ที่มีจำนวน LED ไม่น้อยกว่า 1000 ดวง
- F2) สามารถปรับควบคุมแสงสว่างที่ตัวโคมไฟได้
- F3) มีจอแสดงค่าพารามิเตอร์

- F4) สามารถปรับอุณหภูมิสีแสงได้ระหว่าง 3200 K – 5600 K หรือดีกว่า
- F5) สามารถใช้กับไฟฟ้า AC 220v 50Hz ได้
- F6) มีบานควบคุมแสง
- F7) มีขาตั้งโคมไฟ

4.2.9 ชุดคอมพิวเตอร์เพื่องานกราฟิกและตัดต่อ จำนวน 2 ชุด

แต่ละชุดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

คุณลักษณะทั่วไป

- F1) มีจอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- F2) มีโปรเซสเซอร์แบบ Intel Xeon หรือดีกว่า
- F3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 32 Gb
- F4) มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 Tb
- F5) มีเมาส์และคีย์บอร์ดที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา
- F6) มีโปรแกรม (Final cut pro ,Motion ,Compressor) เวอร์ชันล่าสุดที่ถูกลิขสิทธิ์ ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา
- F7) มีระบบปฏิบัติการถูกลิขสิทธิ์ แบบ 64 bit หรือดีกว่า
- F8) มีอุปกรณ์การจับเก็บข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - F8.1) รองรับ USB 3.0 ขึ้นไป
 - F8.2) มีขนาดมากกว่า 5 TB ขึ้นไป
 - F8.3) รองรับ Hot-swappable 6 x 3.5"/2.5" SATA 6Gb/s HDD/SSD
- F9) มีโต๊ะสำหรับติดตั้งคอมพิวเตอร์เพื่องานกราฟิกและตัดต่อที่เสนอราคา ที่ติดตั้ง AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ
- F10) มีเก้าอี้สำหรับผู้ปฏิบัติงาน โดยขาทำจากเหล็กหรือวัสดุที่แข็งแรงเทียบเท่าและมีล้อ

คุณลักษณะทางเทคนิค

- S1) Display resolution : 5120 x 2880 หรือดีกว่า
- S2) Processor : intel Xeon 8 core 3.2 Ghz หรือดีกว่า
- S3) VGA Card : 8 GB หรือดีกว่า
- S4) Port : USB 3.0,Thunderbolt 3, Gigabit Ethernet, หรือดีกว่า
- S5) OS : mac

4.2.10 เครื่องตรวจสอบและวัดสัญญาณภาพและเสียง

คุณลักษณะทั่วไป

- F.1) เป็นเครื่องมือวัดสัญญาณแบบ SDI Monitor สามารถวัดสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ได้อย่างน้อยทั้งแบบ SD SDI, HD SDI
- F.2) สามารถแสดงผลแบบ Luminance Waveform, Vectorscope, RGB Parade, YUV Parade, Histogram, Audio phase and level หรือมากกว่า
- F.3) มีจอแสดงผลในตัวไม่น้อยกว่า 2จอ และแต่ละจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- F.4) สามารถติดตั้งกับrack 19 นิ้ว มาตรฐานได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

- S.1) SDI input : 2 SDI หรือมากกว่า
- S.2) SDI input connector : BNC
- S.3) Computer Interface : USB, Ethernet หรือมากกว่า
- S.5) SDI Standard support : SMPTE 292 หรือมากกว่า

4.3 การปรับปรุงพื้นที่เพื่อรองรับระบบการสอนออนไลน์แบบเปิดมหาชน

- 4.3.1 จัดทำฉากโดยมีขนาดความกว้างรวมทั้งฉากไม่น้อยกว่า 7.5 เมตรและมีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร สำหรับการผลิตรายการของระบบการสอนออนไลน์โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับของมหาวิทยาลัยตรวจรับแบบก่อน จึงดำเนินการจัดทำฉากได้
- 4.3.2 โครงสร้างฉากทำจากไม้หรือวัสดุที่แข็งแรงเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.3.3 มีโตะประกอบฉาก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 โตะ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - ขนาดโตะไม่น้อยกว่า ด้านกว้าง 1.7 เมตร ลึก 1.0 เมตร สูง 0.75 เมตร
 - ความหนาของโตะไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร
 - ขาโตะทำจากสแตนเลสหรือเหล็กชุบโครเมียมหรือวัสดุที่แข็งแรงเทียบเท่า
 - มีเก้าอี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 4.3.4 มีเคาน์เตอร์ไม่น้อยกว่า 1 ตัว โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - ขนาดเคาน์เตอร์ไม่น้อยกว่า ด้านกว้าง 1.50 เมตร ลึก 0.60 เมตร สูง 1.05 เมตร
 - ท็อปเคาน์เตอร์ทำจากทำจากโครงไม้ ทาน้ำยากันปลวก ถักไม้มากกว่า 0.4 เมตร x 0.4 เมตร กรูไม้อัดยางหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.ปิดผิวด้วยลามิเนตหรือสีพ่น หรือเทียบเท่า
 - มีเก้าอี้ทรงสูงหรือเก้าอี้บาร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

4.3.5 มีชุดโซฟา จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ประกอบด้วย จำนวนเก้าอี้โซฟา ไม่น้อยกว่า 3 ตัว และมีโต๊ะกลางไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.3.6 พื้นปูพรมอัด ชนิดหนา หรือดีกว่า

ข้อกำหนดเพิ่มเติม

เฟอร์นิเจอร์ในข้อ 4.3.3,4.3.4,4.3.5 ต้องยื่นแบบให้ทางคณะกรรมการตรวจรับของมหาวิทยาลัยพิจารณารับแบบก่อน จึงจะดำเนินการส่งมอบได้

4.4 การติดตั้งระบบอุปกรณ์

4.4.1 โต๊ะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์และสำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน TD, PD, ผู้ควบคุมเสียงเสียง, จำนวน 1 ชุดและผู้ควบคุมระบบบันทึกและเล่นกลับสัญญาณภาพและเสียง จำนวน 1 ชุด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับของมหาวิทยาลัยตรวจรับแบบก่อน จึงดำเนินการจัดทำโต๊ะได้

คุณลักษณะของโต๊ะ

1. มีขนาดความยาวและความสูงที่เหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประจำ
2. ขาโต๊ะทำมาจากเหล็กหรือโลหะอื่นที่แข็งแรงเทียบเท่า มีการป้องกันการเกิดสนิมและมีสีตามที่กำหนด เมื่อตั้งลงพื้นต้องมั่นคงแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ทั้งหมดได้โดยไม่มีการยุบหรือแอ่นตัว
3. มีพื้นผิวโต๊ะที่แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้โดยไม่มีการยุบหรือแอ่นตัว
4. มี Cable guide สำหรับการเดินสายโดยรูปแบบและตำแหน่งการติดตั้งของ Cable guide จะต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงาน
5. มี AC Outlet แบบรางที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าพร้อมจำนวน Outlet ที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของโต๊ะ โดยตำแหน่งการติดตั้งจะต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงาน

4.4.2 Monitor wall สำหรับติดตั้งอุปกรณ์จอแสดงภาพในห้องควบคุม มีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็น Monitor wall ที่ปรับปรุงจากโครงสร้างเดิมของมหาวิทยาลัย โดยมีรูปแบบ ขนาดที่เหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด
2. เมื่อติดตั้งจอ Monitor พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบอื่น ๆ เข้ากับ Monitor wall แล้ว การเชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ากับอุปกรณ์จะต้องทำได้สะดวก

3. มี Cable guide สำหรับการเดินสายภายในโดยรูปแบบและตำแหน่งการติดตั้งของ Cable guide จะต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าปฏิบัติงานภายใน Monitor wall
4. มีระบบ AC. และ AC. Outlet ตามที่กำหนด

4.4.3 ติดตั้งสายสัญญาณและอุปกรณ์เชื่อมต่อ ประกอบการติดตั้ง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ที่เสนอราคา ร่วมกับการปรับปรุงอุปกรณ์เดิมของทางมหาวิทยาลัย (ระบบบันทึก,ระบบเล่นกลับสัญญาณภาพ,ระบบเสียง,ระบบCG,เครื่อง Visual Studio) ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีข้อกำหนดของการติดตั้งสายสัญญาณและอุปกรณ์ต่างๆดังนี้

1. การติดตั้งสายสัญญาณใน Rack และโต๊ะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ จะต้องเดินสายไปตาม Cable Guide และจัดให้เป็นระเบียบแล้วรัดด้วยด้วย Cable tie สายที่เดินเข้าตัวเครื่อง จะต้องไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไปสามารถใส่และถอดได้สะดวก
2. การติดตั้งสายในรางเดินสายที่พื้นจะต้องจัดสายให้เป็นระเบียบ ไม่ตึงจนเกินไปแล้วรัดด้วย Cable tie
3. สายสัญญาณจะต้องไม่มีการเชื่อมหรือต่อสายระหว่างทางโดยเด็ดขาด มีป้าย (TAG) ติดที่ปลายสายทุกเส้นและไม่หลุค่ง่าย มีการระบุต้นทางและปลายทางของปลายสายโดยชัดเจน เช่น ตัวอักษรสีดำ = ไปที่ xxxx, ตัวอักษรสีแดง = มาจาก xxxx เป็นต้น
4. มี Connector terminal เป็นจุดรวมของการต่อสายสัญญาณ Video, Audio ที่จะเดินเข้าและออกจาก Rack โดยจะแยกออกเป็นกลุ่ม Input และ Output พร้อมมี Name Plate บอกลำดับ Connector และรายละเอียดของสัญญาณที่ Connector
5. การติดตั้งสายสัญญาณควบคุมระหว่างอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงไม่ต้องผ่าน Connector terminal ยกเว้นมีการแยกสายไปควบคุมอุปกรณ์หลายชุดจะต้องแยกสายควบคุมโดยใช้ Connector terminal หรืออุปกรณ์สำหรับกระจายสายควบคุมโดยเฉพาะ
6. สายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง ขั้วต่อสัญญาณภาพ ขั้วต่อสัญญาณเสียง ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐานการใช้งานกับสัญญาณ Digital video แบบ HD-SDI, สัญญาณ Digital audio แบบ AES/EBU ได้เป็นอย่างดี โดยขนาดสายที่ใช้เดินภายนอกตู้ Rackและโต๊ะ ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า L-4.5CHD ของ Canare หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมาตรฐานเทียบเท่าของ Canare

7. มีอุปกรณ์แบบmini convertor สำหรับการรวมสัญญาณภาพและเสียง(multiplexer) ที่สามารถรวมสัญญาณภาพจากเครื่องผสมสัญญาณภาพแบบดิจิทัลที่เสนอราคาเดียวกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงยี่ห้อ Yamaha รุ่น DM1000 ของมหาวิทยาลัย ให้ได้เป็นสัญญาณแบบ HD-SDI EMBEDDED จำนวน 2 ตัว
8. มีอุปกรณ์แบบmini convertor สำหรับการกระจายสัญญาณภาพและเสียง แบบ HD-SDI EMBEDDED ที่สามารถกระจายสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 6 จุด จำนวน 2 ตัว

4.4.4 ติดตั้งระบบไฟ AC. สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการติดตั้งระบบไฟ AC. สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ในส่วนของอุปกรณ์ใหม่ร่วมกับการปรับปรุงระบบไฟ AC. ของอุปกรณ์เดิมของทางมหาวิทยาลัยให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีข้อกำหนดของการติดตั้งดังนี้

1. ออกแบบระบบ AC Power ทั้งระบบให้มีความเหมาะสม ปลอดภัย และเพียงพอสำหรับใช้งาน
2. สาย AC Line จะต้องไม่มีการเชื่อมหรือต่อสายระหว่างทางโดยเด็ดขาด และมีป้าย (TAG) ผูกหรือติดที่ปลายสายทุกเส้น เหมือนกับสายสัญญาณ Video, Audio, Control
3. การเดินสายตามจุดต่างๆจะต้องเป็นระเบียบและไม่ดึงหรือหย่อนจนเกินไป หากมีการแยกไปหลายจุดจะต้องใช้ AC. Terminal ที่ได้มาตรฐานและปลอดภัย เป็นตัวแยก
4. สาย AC. Line ทั้งหมดจะต้องเป็นแบบ 3 แกน (Line, Neutral, Ground) และมีสีที่ต่างกันชัดเจน
5. สายและอุปกรณ์ต่างๆสำหรับระบบ Power ที่นำมาติดตั้งจะต้องได้มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า และมีขนาด ชนิดตามที่กำหนด

4.4.5 มีระบบ Tally control ที่ทำงานอย่างถูกต้องสำหรับระบบอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต้องใช้งานตามกำหนด

4.4.6 มีตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตู้

4.5.ข้อกำหนดเพิ่มเติม

4.5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) มาตรฐานสัญญาณภาพให้สามารถใช้ได้กับสัญญาณภาพ ดังต่อไปนี้
มาตรฐานความคมชัดสูง (High Definition – HD) ที่มีความละเอียด 1920x1080
แบบ interlace (1080i) ที่มีอัตราเฟรม (frame rate) 25 ภาพต่อวินาที และ อัตราส่วน
ภาพ (aspect ratio) 16:9
- 2) มาตรฐานสัญญาณเสียง
 - ก. แบบดิจิทัล รองรับสัญญาณเสียงแบบ Embedded audio หรือ AES หรือ EBU หรือ
ทั้งสองแบบ
 - ข. แบบแอนะล็อก ให้เป็นแบบ Balanced
- 3) การทำงานในระบบสัญญาณภาพและเสียงต้องตรงกันตลอดเวลา(Lip Sync.) ผู้เสนอราคา
ต้องติดตั้งอุปกรณ์ทุกระบบให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) ในกรณีที่มีการออกแบบและติดตั้งจำเป็นต้องมีอุปกรณ์แปลง หรือขยายสัญญาณ Video, Audio หรือ
Video delay line หรือ อุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพและเสียงเพิ่มเติม ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้อง
จัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และต้องแนบข้อกำหนด และ
Catalogue ของอุปกรณ์เหล่านั้นเสนอด้วย
- 5) จะต้องจัดทำข้อมูล (Drawing Diagram) เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับฯที่ได้รับการแต่งตั้ง
พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และจะต้องปรับแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนดำเนินการติดตั้ง ดังนี้
 - 1) Video, Audio, control, และ Power system diagram
 - 2) Room, Rack, Console and Equipment layouts diagram
- 6) จะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานทั้งหมดโดยละเอียด เช่น การติดตั้งตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จ
การทดสอบและวัดสัญญาณของระบบ หลักสูตรการฝึกอบรม และอื่น ๆ โดยจะต้องส่งล่วงหน้า
ก่อนดำเนินการติดตั้ง 15 วัน
- 7) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องสาธิต ทดสอบ และฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยส่งหลักสูตร
การฝึกอบรม แต่ละอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจรับฯพิจารณาก่อนทำการฝึกอบรม การฝึกอบรม
จะต้องทำการจัดอบรมแบบ Workshop (เสมือนการปฏิบัติงานจริง) ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน
ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง
- 8) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งาน สำหรับอุปกรณ์ที่เสนอราคามาให้ครบ พร้อมกับทำสำเนา
1 ชุด
- 9) จะต้องจัดทำรายละเอียด (Drawing) ขนาด A3 ของระบบอุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์
ตามที่คณะกรรมการกำหนด โดยจัดทำเป็นรูปเล่มพร้อมทั้งบันทึกลงในแผ่นซีดีรอม จำนวน 1 ชุด

4.5.2 การรับประกัน

1) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง หรือ ข้อขัดข้องของสิ่งที่ซื้อขายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติของอุปกรณ์ที่เสนอราคาที่ไม่ใช่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระยะเวลาประกัน 1 ปี ดังนี้

1. กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี
2. ชุดเลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี
3. ขาตั้งกล้อง
4. เครื่องผสมสัญญาณภาพแบบดิจิทัล (Digital video switcher)
5. จอภาพสำหรับแสดงผลแบบ Multi view
6. จอภาพสำหรับ Floor Monitor
7. โคมไฟส่องสว่างสำหรับการผลิตรายการ
8. เครื่องตรวจสอบและวัดสัญญาณภาพและเสียง
9. การปรับปรุงพื้นที่เพื่อรองรับระบบการสอนออนไลน์แบบเปิดมหาชน
10. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งในห้องผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์

2). อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในระบบต่างๆ ระยะเวลาประกันตามที่กำหนดโดยบริษัทผู้ผลิต

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารดังนี้

1) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเปรียบเทียบรายการที่เสนอทุกข้อกำหนด ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 โดยข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยทุกข้อ ถือเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่สุดที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ และมหาวิทยาลัยถือเป็นสาระสำคัญในการพิจารณาและเพื่อประโยชน์ของผู้ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะ

ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย	ข้อเสนอของบริษัท	หน้าที่อ้างอิง
1. สามารถติดตั้งได้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว	ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 7 จาก 99
2. สามารถส่งผ่านข้อมูลที่ความเร็ว 1 Mpps ได้	ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 8 จาก 99
3. สามารถทำงานจัดการผ่าน SNMP ได้	ดีกว่าข้อกำหนด	หน้าที่ 9 จาก 99

2) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมทั้งแนบหนังสือยืนยันการสำรองอะไหล่ไม่ต่ำกว่า 5 ปี ประกอบด้วย

1. กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี
2. เครื่องผสมสัญญาณภาพแบบดิจิทัล (Digital video switcher)

3) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

1. ชุดเลนส์สำหรับกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์สี

โดยยื่นเอกสาร ข้อ1,ข้อ2และข้อ3 พร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา

5. ระยะเวลาส่งมอบ

ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาการดำเนินการ ปีงบประมาณ 2562

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ใช้เกณฑ์ราคา

8. วงเงินในการจัดซื้อ

ในวงเงินงบประมาณ 4,000,000 บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มไว้ด้วยแล้ว

หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถพิจารณาข้อเสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ (Term Reference: TOR) เป็นลายลักษณ์อักษร โดยทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ 9/9 หมู่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 หรือทางโทรสารหมายเลข 0-2503-2598 หรือทาง E-mail: pm.proffice@stou.ac.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้