ร่างขอบเขตของงาน
สำหรับการจัดซื้อ ชุดครุภัณฑ์ระบบห้องเรียนนวัตกรรมธุรกิจ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. ความเป็นมา

คณะบริหารธุรกิจมีรูปแบบการจัดการเรียนแบบ Active Learning และ Innovation Creator ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นไปตามหลักการพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้ ประกอบด้วย ด้านคุณธรรม จริยธรรม, ด้านความรู้, ด้านทักษะปัญญา, ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งนักศึกษาทุกหลักสูตรของคณะบริหารธุรกิจ จะมีรายวิชาที่ต้องเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีทั้งการเรียนแบบบรรยาย จดบันทึก การฝึกปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การฝึกให้คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการฝึกการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

ห้องเรียนของคณะบริหารธุรกิจในปัจจุบัน เป็นห้องเรียนที่ลักษณะแบบเดิมที่ติดมาตั้งแต่การสร้างอาคารคณะบริหารธุรกิจ ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนมาแล้วกว่า ๒๐ ปี ทำให้สภาพห้องเรียนที่มีอยู่ในขณะนี้มีลักษณะค่อนข้างเก่า และไม่ทันสมัย ไม่สามารถตอบโจทย์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในสมัยใหม่ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากห้องเรียนนี้เป็นห้องเรียนที่มีครุภัณฑ์เป็นโต๊ะแลคเชอร์ กระดานดำ/ไวท์บอร์ด และมีเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ กับจอโปรเจคเตอร์ ซึ่งหากต้องการให้นักศึกษาได้มาตรฐานการเรียนรู้ตามที่ตั้งไว้ ห้องเรียนควรมีลักษณะที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการนั่งเรียนให้สอดคล้องกับรายวิชาต่าง ๆ ของแต่ละหลักสูตร และมีอุปกรณ์ที่ทันสมัยสามารถให้นักศึกษาสะท้อนความคิดในการเรียนและตอบโต้กับนักศึกษาและอาจารย์ได้ทันทีในระหว่างการเรียนการสอน การมีห้องเรียนที่ดี จะช่วยสร้างบรรยากาศให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง นักศึกษาจะมีความคิดสร้างสรรค์จากการได้ความคิดใหม่ๆ แนวทางใหม่ๆ ทัศนคติใหม่ๆ มีความเข้าใจและการมองปัญหาในรูปแบบใหม่ ทำให้เกิดผลลัพธ์ทางความคิดที่สร้างสรรค์ ชัดเจน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงในอนาคตได้

ดังนั้น การมีห้องเรียนระบบห้องเรียนนวัตกรรมธุรกิจ จะเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และสอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา ที่ว่า “สร้างคนสู่งาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี” สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ที่ว่า “ผู้นำการสร้างนักปฏิบัติทักษะสูง นวัตกร และผู้ประกอบการ ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่มีพลังการพัฒนาอย่างยั่งยืน” พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจเกิดทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานได้

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อปรับปรุงห้องเรียนจากรูปแบบเดิมให้มีความทันสมัย สามารถบูรณาการจัดการเรียนการสอน
๒.๒ เพื่อพัฒนาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละสาขา และเพิ่มศักยภาพของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ
๒.๓ เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้และบูรณาการศาสตร์ด้านบริหารธุรกิจในการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจ

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจกรรมร่วมค้าที่ยื่นเสนอข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจกรรมร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้ร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณ สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญามากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่ในการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันที่ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียงชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท

เงินทุนกลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัททุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีตามข้อ (๑) – ข้อ (๔) ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๒,๑๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

๙. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

๑๐. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๐๒ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกัน ความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของ เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวณพรรณ	สินธุศิริ	ประธานกรรมการ	.....
๒. นางสาวสุดา	ทิพย์ประเสริฐ	กรรมการ	.....
๓. นายประชาสันต์	แว่นไธสง	กรรมการและเลขานุการ	.....

ลงชื่อ..... (ผู้อนุมัติ)

(.....)

รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ

รองอธิการบดีฝ่ายวิจาการและวิเทศสัมพันธ์

.....

รักษาราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับการจัดซื้อ ชุดครุภัณฑ์ระบบห้องเรียนนวัตกรรมธุรกิจ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ คอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ จำนวน ๒ ชุด

๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๑.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๑.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑.๑.๙ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑.๑๐ มีระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดหา โดยเป็น ระบบปฏิบัติการแบบติดตั้งมาให้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ จากโรงงานผลิต (Original Equipment Manufacturer : OEM) มีลิขสิทธ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถอัปเกรดได้ตามระบบปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยจัดหา

๑.๒ จอแสดงผลอัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว พร้อมขาตั้งล้อเลื่อน จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๑ โปรแกรมควบคุมการนำเสนอสื่อจอแสดงผลอัจฉริยะ

๑) รองรับการทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๗ หรือใหม่กว่า และระบบปฏิบัติการ Mac OS เป็นอย่างน้อย

๒) สามารถ Export สื่อการสอนที่สร้างด้วยโปรแกรม ออกมาในรูปแบบของไฟล์ .HTML และ PDF

๓) มีคลังข้อมูลที่อยู่ภายในโปรแกรมเกี่ยวกับรูปภาพ, ภาพพื้นหลัง, วีดีโอ หรือ ไฟล์เสียง

๔) มีฟังก์ชั่นปากกาในการแปลงลายมือให้เป็นตัวอักษรได้

๕) มีฟังก์ชั่น Magic Pen ที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ เช่น ทำสปอร์ตไลท์, ขยายภาพ และเขียนข้อความ โดยข้อความสามารถเลือนหายได้

๑.๒.๒ โปรแกรม Add on สร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้สอน

๑) สามารถค้นหาวีดีโอจากเว็บไซต์ ได้โดยไม่ต้องเปิดโปรแกรม Internet browser

๒) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (Geogebra) เกี่ยวกับหัวข้อทาง geometry, algebra, calculus and statistics

๓) มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกสร้างสื่อได้ไม่น้อยกว่า ๙ 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

๔) รองรับการทำงานบน Mobile Application หรือ Web Browser ผ่านโทรศัพท์มือถือ, แท็บแล็ต หรือ คอมพิวเตอร์

๕) สามารถเพิ่มรูปภาพหรือข้อความลงในกิจกรรมได้

๖) มีลูกเล่นสำหรับเพิ่มลงในกิจกรรม เช่น Timer หรือ Randomizer หรือ Buzzer

๑.๒.๓ โปรแกรมสร้างแบบประเมินผลความเข้าใจการเรียน

๑) มีส่วนให้ผู้สอนสร้างแบบประเมินผลความเข้าใจโดยมีรูปแบบคำถามให้เลือกสร้างได้อย่างน้อยดังนี้ Multiple choice, Multiple answer, opinion หรือ open field

๒) สามารถเพิ่มรูปภาพลงในคำถามหรือคำตอบได้

๓) มีรายงานสรุปผลการทดสอบทันทีที่การทดสอบสิ้นสุด โดยสามารถดูรายงานผลในแต่ละคำถามได้

๔) สามารถ Export แบบประเมินผลความเข้าใจในการเรียนได้

๑.๒.๔ จอแสดงภาพระบบสัมผัส

๑) จอแสดงภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๗๔ นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยง

๒) สามารถแสดงผลได้ในระดับ ๔K UHD (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐) หรือดีกว่า

๓) รองรับการทำงานแบบ Multi touch ไม่ต่ำกว่า

(๑) ๒๐ จุดพร้อมกันบนระบบปฏิบัติการ Windows

(๒) ๒๐ จุดพร้อมกันบนระบบปฏิบัติการ Mac

(๓) ๑๐ จุดพร้อมกันบนระบบปฏิบัติการ Chrome

๔) มีที่สำหรับวางปากกา พร้อมปากกา จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ด้าม

๕) รองรับ Bluetooth ๕.๐ dual mode หรือดีกว่า

๖) มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๐๐ cd/m๒

๗) มีช่องสัญญาณในการเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้

(๑) USB Type A ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

(๒) USB Type B ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

(๓) USB Type C ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

(๔) HDMI IN ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

(๕) Stereo ๓.๕ mm ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

(๖) RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

(๗) RS-๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๘) มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ W (x๒)

๙) หน้าจอใช้ระบบสัมผัสแบบ HyPr Touch™ with Advanced IR
๑๐) แยกการทำงานเครื่องมือได้พร้อมกัน
๑๑) มีฟังก์ชั่น Ambient light sensor
๑๒) มีแถบสัญญาณ RFID NFC สำหรับอ่าน หรือ เขียน และ รองรับโปรโตคอล ISO ๑๔๔๔๓A/B, ISO ๑๕๖๙๓ NFC Tag ๑-๔
๑๓) มี ID Card สำหรับ เข้าใช้งานผ่าน แถบสัญญาณ NFC บนตัวเครื่องได้
๑๔) มีฟังก์ชั่น Live input preview รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพได้พร้อมกันและสามารถแสดงภาพ หรือ วีดิโอ ได้
๑๕) รองรับระบบเชื่อมต่อไร้สายแบบ IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac with ๒ x ๒ MIMO หรือ IEEE ๘๐๒.๑๑ax (Wi-Fi ๖)
๑๖) รองรับการนำเสนองานแบบ screen sharing ผ่านเครือข่าย Network และ สามารถโต้ตอบกลับแบบสัมผัสบนหน้าจอได้บนระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Mac
๑๗) มีแผงควบคุมด้านหน้าประกอบด้วยปุ่มอย่างน้อย เช่น Home และ Input select และ Screen shade และ freeze
๑๘) มีอุปกรณ์ iQ experience ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android Version ๙ หรือดีกว่า
(๑) อุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Google Sing in หรือ Microsoft account ได้
(๒) อุปกรณ์มีฟังก์ชั่นกิจกรรมสำเร็จรูป Organizers และ Manipulatives และมีเครื่องมือสำเร็จรูปInteractive widgets ประกอบด้วย Clock, Spinners, Timers เป็นอย่างน้อย
๑๙) ผู้เสนอราคาต้องจัดหาขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนที่สามารถเคลื่อนย้ายและรองรับน้ำหนักของจอแสดงผลอัจริยะระบบสัมผัสได้
๒๐) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขายที่มีการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

๑.๓ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ANSI lumens ชนิด WXGA จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๑ เป็นเครื่องฉายแบบเลนส์เดียว ระบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๕๙ นิ้ว
๑.๓.๒ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า WXGA (๑,๒๘๐x๘๐๐)
๑.๓.๓ มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ANSI Lumens
๑.๓.๔ มีอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐:๑
๑.๓.๕ ตัวเครื่องมีช่องต่อสัญญาณ ดังนี้
๑) HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๒) USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑.๓.๖ สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมู

๑.๔ จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๑.๔.๑ เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
๑.๔.๒ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว
๑.๔.๓ ผิวจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด

๑.๔.๔ เนื้อผ้าขนิด Matt White หรือดีกว่า

๑.๕ อุปกรณ์รับ - ส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๕.๑ มีอุปกรณ์ตัวส่งสัญญาณต้นทางอย่างน้อย ๑ ตัว และ มีอุปกรณ์ตัวรับสัญญาณปลายทางอย่างน้อย ๑ ตัว

๑.๕.๒ ตัวส่งสัญญาณต้นทาง มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง และมีช่องต่อแบบ RJ๔๕ อย่างน้อย ๒ ช่อง

๑.๕.๓ ตัวรับสัญญาณปลายทาง มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง และมีช่องต่อแบบ RJ๔๕ อย่างน้อย ๒ ช่อง

๑.๕.๔ ตัวรับสัญญาณปลายทางสามารถปรับคุณภาพของสัญญาณได้ อย่างน้อย ๘ ระดับ

๑.๕.๕ ขยายระยะทางของสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI ได้ไกล ๖๐ เมตร ด้วยสาย Cat๕e/Cat๖ * จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เส้น

๑.๕.๖ รองรับความละเอียดที่ ๑๐๘๐P สำหรับระยะทาง ๔๐ เมตร และรองรับความละเอียดที่ ๑๐๘๐i สำหรับระยะทางที่เกิน ๔๐ เมตรขึ้นไป จนถึง ๖๐ เมตร

๑.๕.๗ รองรับภาพ ๓D

๑.๕.๘ รองรับ HDCP compliant

๑.๕.๙ รองรับ DDC compatible

๑.๕.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

๑.๖ อุปกรณ์รับ - ส่งสัญญาณแบบ USB ระยะไกล **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๖.๑ อุปกรณ์ตัวต้นทางมีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ตัวผู้ สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์

๑.๖.๒ อุปกรณ์ตัวต้นทางมีช่องเชื่อมต่อ RJ-๔๕ สำหรับเชื่อมต่อสาย Cat๕/๕e/๖ ขยายสัญญาณไปอุปกรณ์ตัวปลายทาง

๑.๖.๓ อุปกรณ์ตัวปลายมีช่องเชื่อมต่อ RJ-๔๕ สำหรับเชื่อมต่อสาย Cat๕/๕e/๖ รับสัญญาณจากอุปกรณ์ตัวต้นทาง

๑.๖.๔ อุปกรณ์ตัวปลายมีช่องเชื่อมต่อ แบบ USB ตัวเมีย สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ USB ที่ต้องการขยายสัญญาณ

๑.๖.๕ รองรับการขยายสัญญาณ USB ระยะไกล ๖๐ ผ่านสาย Cat๕/๕e/๖ เส้นเดียว

๑.๖.๖ รองรับอัตราการส่งสัญญาณที่ High-Speed (๔๘๐Mb/s), full-speed (๑๒ Mb/s) หรือ low-speed (๑.๕ Mb/s)

๑.๖.๗ อุปกรณ์ตัวปลายทางมีช่องเชื่อมต่อ power adapter

๑.๖.๘ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

๑.๗ กล้องจับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓X พร้อมขาติดผนังห้อง **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๗.๑ กล้องใช้เซ็นเซอร์รับภาพด้วยคุณสมบัติบันทึกภาพสีแม้ในพื้นที่มีแสงต่ำ ไม่ด้อยกว่า super-low-light ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิเซล

๑.๗.๒ รองรับความละเอียดภาพ แบบ (๑๖:๙) ที่ ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐, ๑๖๐๐ x ๙๐๐, ๑๒๘๐ x ๗๒๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘, ๖๔๐ x ๓๖๐, ๔๒๔ x ๒๔๐, ๓๒๐ x

๑๘๐ และ แบบ (๔:๓) ที่ ๘๐๐ x ๖๐๐, ๖๔๐ x ๔๘๐, ๔๘๐ x ๓๖๐, ๓๒๐ x ๒๔๐ ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๓ รองรับเฟรมเรทในการแสดงภาพได้ที่ ๖๐, ๓๐ และ ๑๕ เฟรมต่อวินาที

๑.๗.๔ ตัวกล้องมีฟังก์ชั่น SmartFrame และ Preset Framing

๑.๗.๕ ตัวกล้องรองรับการย้อนแสง (True WDR) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐dB

๑.๗.๖ ตัวกล้องสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ เท่า โดย ๑๒ เท่าแบบ ออฟติคอล เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๗ กล้องมีมุมมองภาพ (DFOV) ไม่น้อยกว่า ๘๔.๕°

๑.๗.๘ กล้องมีความยาวโฟกัสของเลนส์ (focal length) ที่ ๓.๙mm ~ ๔๗.๓mm ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๙ ตัวกล้องมีรูรับแสงที่ F/๑.๘ ~ F๒.๘ หรือดีกว่า

๑.๗.๑๐ ตัวกล้องมีซอร์ฟแวร์รองรับในการปรับ Mirror, Flip ได้

๑.๗.๑๑ ตัวกล้องมีระยะโฟกัสต่ำสุดที่ ๑.๕เมตร หรือดีกว่า

๑.๗.๑๒ สามารถปรับกล้องหมุนซ้ายขวา (Pan) ±๑๗๐° และปรับขึ้นลง (Tilt) +๙๐°/ -๓๐° ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๑๓ สามารถกำหนดตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐จุด

๑.๗.๑๔ รองรับรูปแบบภาพแบบ YUV, YUY๒, MJPEG และ NV๑๒ ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๑๕ รองรับรูปแบบการบีบอัดภาพผ่านเครือข่ายชนิด H.๒๖๔ หรือดีกว่า

๑.๗.๑๖ ตัวกล้องรองรับโปรโตคอล RTSP และ RTMP ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๑๗ มีพอร์ทแลนอย่างน้อย ๑พอร์ท

๑.๗.๑๘ มีพอร์ทเชื่อมต่อ RS๒๓๒ อย่างน้อย ๑พอร์ท

๑.๗.๑๙ รองรับการใช้งานผ่านUSB ๓.๑ Type-B ในการเชื่อมต่อ

๑.๗.๒๐ รองรับมาตรฐาน UVC๑.๑ เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๒๑ ตัวกล้องสามารถควบคุมการทำงานผ่านรีโมทคอนโทรลได้

๑.๗.๒๒ รองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco P และ Pelco D ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๒๓ ตัวกล้องรองรับการใช้งาน PoE+ ๘๐๒.๓at

๑.๗.๒๔ มีซอฟต์แวร์ที่ใช้งานร่วมกับกล้องที่ผลิตจากบริษัทเดียวกันได้ โดยซอฟต์แวร์สามารถค้นหากล้องและเพิ่มกล้องเข้ามาในซอร์ฟแวร์ได้มากกว่า ๑ตัว เพื่อใช้ในการอัพเกรดเฟิร์มแวร์ และ ควบคุมการทำงานของกล้อง เช่น ซูมเข้า / ซูมออก, หมุนกล้องซ้าย / ขวา และ ปรับกล้อง ขึ้น / ลง

๑.๗.๒๕ มีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการตั้งค่าตัวกล้อง, ดูภาพกล้องปัจจุบัน, ควบคุมการทำงานของกล้อง เช่น ซูมเข้า/ซูมออก, หมุนกล้องซ้าย / ขวา , ปรับกล้อง ขึ้น / ลง และ ซอร์ฟแวร์สามารถกำหนดตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้

๑.๗.๒๖ มีซอร์ฟแวร์เพื่อใช้ในดูภาพจากกล้องปัจจุบัน, บันทึกวิดีโอ และมีฟังก์ชั่น Annotation โดยสามารถเลือกขนาดและสีของเส้นปากกาได้

๑.๗.๒๗ มีฟังก์ชั่น Smart Gallery ในการแสดงภาพผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมดเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๒๘ ตัวกล้องผ่านมาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๒๙ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาขาสำหรับติดตั้งกล้องจับภาพกับผนังห้อง ที่สามารถรองรับน้ำหนักกล้องจับภาพได้

๑.๗.๓๐ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาเพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

๑.๘ ไมโครโฟนชนิดไร้สายแบบมือถือ พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๘.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ ๑ เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ ๑ ตัว

๒) เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ DIGITAL ๒.๔ GHz ISM band

๓) เครื่องรับสามารถรับสัญญาณแบบ Diversity

๔) ที่ตัวไมโครโฟนมีสวิทช์ On/Off

๕) มีระบบ Automatic Frequency Selection

๖) สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องความถี่

๗) ตอบสนองความถี่ ๒๐Hz – ๒๐kHz หรือดีกว่า

๑.๘.๒ เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน

๑) เป็นไมโครโฟนชนิด Handheld

๒) ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA ๒ ก้อน

๓) กำลังส่ง ๑๐ mW

๑.๘.๓ เครื่องรับสัญญาณเสียง

๑) หน้าเครื่องมี ID Display แสดงชัดเจน

๒) ขั้วต่อ Audio Output แบบ ๑/๔" และ XLR

๑.๘.๔ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย และสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑.๘.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาขาตั้งไมโครโฟนสำหรับชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

๑.๙ เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๙.๑ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์

๑.๙.๒ ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๙.๓ มีปุ่มปรับเสียงทุ้มและปุ่มปรับเสียงแหลม

๑.๑๐ ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว **จำนวน ๒ ตู้**

๑.๑๐.๑ เป็นลำโพงชนิดสองทาง (Bass-reflex type)

๑.๑๐.๒ ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว จำนวน ๑ ตัว

๑.๑๐.๓ ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว จำนวน ๑ ตัว

๑.๑๐.๔ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๖๕Hz - ๒๐,๐๐๐ Hz

๑.๑๐.๕ Sensitivity ระดับความดังของเสียง วัดที่ ๑ วัตต์ต่อ ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า ๙๐ dB

๑.๑๐.๖ ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๑.๑๐.๗ มุมกระจายเสียง Horizontal ๑๑๐ องศา

๑.๑๐.๘ มุมกระจายเสียง Vertical ๑๐๐ องศา

๑.๑๐.๙ ตัดความถี่เสียงที่ไม่น้อยกว่า ๒ kHz

๑.๑๐.๑๐ Input Terminal ช่องต่อสายลำโพงแบบ Push-in terminal

๑.๑๐.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้ตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑.๑๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๑๑.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๑.๑๑.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๑.๑๑.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑.๑๑.๔ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้

๑.๑๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑KVA **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๑๒.๑ มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ Watts)

๑.๑๒.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๑.๑๒.๓ มีระบบการทำงานแบบ Line interactive with stabilizer

๑.๑๒.๔ ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์

๑.๑๓ ชุดป้ายชื่อ ห้องเรียนนวัตกรรมธุรกิจ และ ป้ายโลโก้ของคณะ พร้อมติดตั้ง **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๑๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาป้ายโลโก้ของคณะ ขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๐.๕๕ เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๖๕ เมตร ที่ทำจากวัสดุอะคลิลิกแบบมีไฟออกหลังสีขาว สำหรับติดบริเวณในห้องเรียนนวัตกรรมธุรกิจ

๑.๑๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาป้ายชื่อห้อง ขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร ที่ทำจากวัสดุอะคลิลิกสำหรับติดบริเวณหน้าห้องเรียนนวัตกรรมธุรกิจ

๑.๑๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งป้ายชื่อสาขาของคณะให้เรียบร้อย

๑.๑๔ ม่านม้วนประจำห้อง พร้อมติดตั้ง **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๑๔.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาม่านม้วนสำหรับติดหน้าต่างภายในห้อง พื้นที่รวมไม่เกิน ๔ ต.รม.

๑.๑๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งผ้าม่าน ขนาดพื้นที่รวมไม่เกิน ๔ ต.รม. ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้งให้เรียบร้อย

๑.๑๕ โต๊ะสำหรับผู้เรียน ๒ ที่นั่ง **จำนวน ๒๐ ชุด**

๑.๑๕.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า : ๑๒๐๐x๖๐๐x๗๕๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๑.๑๕.๒ พื้นโต๊ะ : วัสดุทำจากไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ผิว Semi-Matted กันน้ำ และไอน้ำ จากความเย็นและความร้อน เช็ดทำความสะอาดง่าย ทนต่อความร้อน และรอยขีดข่วน ปิดขอบ ด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มิลลิเมตร เลือกสีพื้นโต๊ะภายหลัง สามารถพับเก็บได้

๑.๑๕.๓ โครงขา : ผลิตจากเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร เชื่อมกับฐานขาด้านล่าง หนาไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร พ่นเคลือบ Powder Coatingสี Black พร้อมล้อเลื่อน

๑.๑๕.๔ แผ่นบังโป๊ว : ผลิตจากเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร พ่นเคลือบ Powder Coat สีดำ

๑.๑๕.๕ ถาดวางของใต้โต๊ะ : ผลิตจากเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร พ่นเคลือบ Powder Coat สีดำ

๑.๑๖ เก้าอี้สำหรับผู้เรียน **จำนวน ๔๐ ชุด**

๑.๑๖.๑ ขนาดเก้าอี้กว้างรวมไม่น้อยกว่า ๕๒ เซนติเมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า ๕๖ เซนติเมตร สูงรวมไม่น้อยกว่า ๘๖ เซนติเมตร

๑.๑๖.๒ โครงเก้าอี้ : เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูป ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป ส่วนของพนักพิงโครงสร้างทำจากพลาสติก(Polypropylene) ฉีดขึ้นรูป

๑.๑๖.๓ ฟองน้ำ : บุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนาแน่นสูง แบบตัดแต่งขึ้นรูปทรงตามแบบของเก้าอี้

๑.๑๖.๔ ใต้เบาะนั่ง : มีกลไกทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป สามารถพับเบาะนั่งได้ด้วยการดึงส่วนปลายขึ้นด้านบน

๑.๑๖.๕ โครงขาและท้าวแขน : ทำจากเหล็ก ขึ้นรูปเชื่อมติดกับเพลทเหล็ก ชุบโครเมี่ยมด้านบนที่รองแขนปิดทับด้วยพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป ยึดกับพนักพิงด้วยเพลท Die-casting Aluminium ฉีดขึ้นรูป ชุบโครเมี่ยม

๑.๑๖.๖ มีแป้นแทนล้อทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

๑.๑๖.๗ วัสดุหุ้ม : เบาะนั่งหุ้มด้วยหนังเทียมหรือผ้า ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย

๑.๑๗ โต๊ะสำหรับผู้สอน **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๑๗.๑ โต๊ะมีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๑.๗๐ เมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร

๑.๑๗.๒ แผ่นหน้าโต๊ะ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging

๑.๑๗.๓ โครงขาโต๊ะ : ทำจากท่อเหล็กแป๊ปสี่เหลี่ยม เชื่อมประกอบกับเหล็กแผ่น พับตัวยู ยึดคานและปีกตัวยู รับ TOP ด้านล่างเชื่อม ติดบู๊ชสำหรับปุ่มปรับระดับ เคลือบสี Epoxy ปลายขาด้านล่างติดปุ่มปรับระดับพลาสติกฉีดขึ้นรูป

๑.๑๗.๔ คานรับน้ำหนัก : ทำจากเหล็กสี่เหลี่ยม

๑.๑๗.๕ มีแผ่นบังตาด้านหน้าโต๊ะ

๑.๑๗.๖ หน้าบานลิ้นชัก : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging

๑.๑๗.๗ กล่องในลิ้นชัก : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging

๑.๑๗.๘ แผ่นหลัง : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging

๑.๑๗.๙ มีอุปกรณ์ดังนี้

๑) กุญแจแบบล็อค ติดตั้งอยู่หน้าบานลิ้นชัก

๒) มือจับตู้ ผลิตจาก Extrusion Aluminium รีดขึ้นรูป
๓) มีถาดพลาสติกสำหรับวางแป้นพิมพ์ Keyboard
๔) มีกระดูกงู ร้อยสายไฟ โครงสร้างทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูปแบบขอเกี่ยว

๑.๑๘ เก้าอี้สำหรับผู้สอน **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๑๘.๑ ขนาดเก้าอี้กว้างรวมไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า ๕๔ เซนติเมตร สูงรวมไม่น้อยกว่า ๙๕ เซนติเมตร
๑.๑๘.๒ โครงเก้าอี้ : เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูป ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป ส่วนของพนักพิงโครงสร้างทำจากพลาสติก (Polypropylene) ฉีดขึ้นรูป
๑.๑๘.๓ ฟองน้ำ : บุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนาแน่นสูง แบบตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้
๑.๑๘.๔ ใต้เบาะนั่ง : ติดก้อนโยก หรือดีกว่า
๑.๑๘.๕ ท้าวแขน : ทำจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป สามารถเลื่อนปรับความสูงขึ้น-ลงได้ ด้านบนที่ท้าวแขนทำจากแผ่นเหล็กฉีด หุ้มด้วย Integral Polyurethane (PU-FROM) ขึ้นรูป
๑.๑๘.๖ การปรับสูง-ต่ำ : ปรับความสูงด้วยระบบไฮโดรลิก
๑.๑๘.๗ ขาเก้าอี้ : แบบ ๕ แฉกทำจาก Die-Casting Aluminium Alloy ฉีดขึ้นรูปชิ้นเดียว ปัดผิวเงา
๑.๑๘.๘ ล้อ : แบบล้อคู่ ทำจากพลาสติก Nylon ฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า
๑.๑๘.๙ วัสดุหุ้ม : เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย

๑.๑๙ กรีนสกรีนสำหรับนำเสนอสื่อถ่ายทอดสด พร้อมขาตั้ง **จำนวน ๓ ชุด**

๑.๑๙.๑ เนื้อผ้ากรีนสกรีนมีคุณสมบัติไม่สะท้อนแสง
๑.๑๙.๒ ผ้าฉากหลัง มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ x ๕๐๐ เซนติเมตร
๑.๑๙.๓ โครงขาตั้ง มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ x ๒๕๐ เซ็นติเมตร
๑.๑๙.๔ โครงขาตั้งสามารถยืดหดในระยะที่กำหนดได้
๑.๑๙.๕ ผู้เสนอราคาทำการจัดหากรีนสกรีนสำหรับนำเสนอสื่อถ่ายทอดสด พร้อมขาตั้ง

๑.๒๐ ชุดไฟถ่ายทำสื่อพัฒนาศักยภาพด้านทักษะทางเทคโนโลยีพร้อมขาตั้ง **จำนวน ๑ ชุด**

ประกอบด้วย

๑.๒๐.๑ โคมไฟ LED สำหรับงานสตูดิโอ จำนวน ๒ ตัว
๑) เป็นชุดไฟหลอด LED
๒) ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ W ให้ค่าแสงไม่น้อยกว่า ๕๕๐๐ K
๓) สามารถปรับ Effect ๕ โหมด แสงดอกไม้ไฟ แสงแฟรชกล้อง แสงฟ้าผ่า แสงหลอดไฟกระพริบ แสงทีวี

๑.๒๐.๒ กล่อง Softbox สำหรับโคมไฟ LED จำนวน ๒ ตัว
๑) กล่อง Softbox ให้ความกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐ เซ็นติเมตร และ ความสูงไม่น้อยกว่า ๘๐ เซ็นติเมตร
๒) มี Bowens mount สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สตูดิโอมาตรฐานได้
๓) สามารถปรับการใช้งานได้ทั้งแนวตั้ง และ แนวนอน

๑.๒๐.๓ ขาตั้งสำหรับโคม LED สำหรับงานสตูดิโอ จำนวน ๒ ตัว
- ๑) ขาตั้งสามารถปรับความสูงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ เซนติเมตร
- ๒) ขาตั้งไฟมีข้อต่อไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
- ๓) ขาตั้งทำจากวัสดุเหล็ก

๑.๒๑ อุปกรณ์ถ่ายภาพนิ่งห้องสตูดิโอ พร้อมขาตั้ง **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๒๑.๑ เซนเซอร์รับภาพ แบบ CMOS ขนาดฟูลเฟรม ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๔ ล้านพิกเซล

๑.๒๑.๒ หน่วยประมวลผลภาพ แบบ DIGIC X

๑.๒๑.๓ รองรับการ์ดหน่วยความจำประเภท SD, SDHC, SDXC (รองรับ UHS-II)

๑.๒๑.๔ ระบบโฟกัสเป็นแบบ DUAL PIXEL CMOS AF II

๑.๒๑.๕ ตำแหน่งจุดโฟกัส อัตโนมัติ
- ๑) ภาพนิ่ง สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๘๙๗ ตำแหน่ง (๘๓ X ๕๙)
- ๒) ภาพเคลื่อนไหว สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๖๗ ตำแหน่ง (๘๓ X ๔๙)

๑.๒๑.๖ โฟกัสอัตโนมัติการตรวจจับวัตถุ เป็นแบบ EOS ITR AF X หรือดีกว่า

๑.๒๑.๗ เซนเซอร์วัดแสง โซนการวัดแสงไม่น้อยกว่า ๓๘๔ จุด

๑.๒๑.๘ โหมดการถ่ายภาพ ประกอบด้วย
- ๑) โหมดภาพนิ่ง : โหมดอัตโนมัติอัจฉริยะ, ไฮบริดอัตโนมัติ, แบบกำหนดเอง
- ๒) โหมดภาพเคลื่อนไหว : โหมดอัตโนมัติอัจฉริยะ, แบบกำหนดเอง

๑.๒๑.๙ สามารถบันทึกไฟล์ภาพเคลื่อนไหวเป็นแบบ MP๔ เป็นอย่างน้อย

๑.๒๑.๑๐ หน้าจอเป็นแบบ LCD

๑.๒๑.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑.๒๒ เลนส์สำหรับอุปกรณ์ถ่ายภาพนิ่ง ชนิด Full-frame **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๒๒.๑ ขนาดฟิลเตอร์ ไม่น้อยกว่า ๗๗ มม.

๑.๒๒.๒ ขนาดรูรับแสงสูงสุด ไม่น้อยกว่า f/๔

๑.๒๒.๓ ระยะโฟกัสใกล้สุดไม่น้อยกว่า ๐.๔๐ เมตร

๑.๒๒.๔ ป้องกันฝุ่นและหยดน้ำ

๑.๒๒.๕ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑.๒๓ อุปกรณ์ส่งสัญญาณถ่ายทอดสดห้องสตูดิโอ **จำนวน ๑ ชุด**

๑.๒๓.๑ มีช่องต่อสัญญาณวีดีโอขาเข้าชนิด HDMI, SDI ไม่น้อยกว่าอย่างละ๑ ช่อง

๑.๒๓.๒ มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ SDI Embedded Audio ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, HDMI Embedded Audio ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, RCA Unbalanced audioไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ XLR Balanced audio ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๒๓.๓ มีช่อง RJ-๔๕ สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๒๓.๔ รองรับการเข้ารหัสวิดีโอสตรีมมิ่งชนิด H.๒๖๔/AVC ได้สูงสุดถึง High Profile Level ๔.๑

๑.๒๓.๕ มีช่องต่อ USB จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย สำหรับเชื่อมต่อกับ USB Storage เพื่อใช้ในการบันทึกวิดีโอ

๑.๒๓.๖ มีช่องใส่ SD card จำนวน ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย สำหรับใส่ memory เพื่อใช้ในการบันทึกวิดีโอ

๑.๒๓.๗ รองรับรูปแบบไฟล์ FAT / NTFS / exFAT

๑.๒๓.๘ รองรับไฟล์ที่บันทึกได้ในรูปแบบ MP๔ / TS

๑.๒๓.๙ รองรับโปรโตคอล TS over TCP/UDP (unicast & multicast), RTSP over HTTP/TCP/UDP (RTSP Elementary Streaming), RTMP / RTMPS (Publish), SRT, HLS ในการส่งสตรีมมิ่ง

๑.๒๓.๑๐ รองรับการสตรีมหน้าจอแนวตั้ง

๑.๒๓.๑๑ รองรับการสตรีม ๒ ช่องทางพร้อมกัน

๑.๒๓.๑๒ รองรับการคอนโทรลอุปกรณ์ ผ่านปุ่มหน้าเครื่อง, Web GUI

๑.๒๓.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๑.๒๔ ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปก **จำนวน ๑ ชุด**

ประกอบด้วย

๑.๒๔.๑ ตัวส่งสัญญาณเสียง จำนวน ๒ ตัว

๑) รองรับคลื่น ๒.๔GHz และระยะการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร

๒) มีหน้าจอ OLED แสดงสถานะ

๓) ความสามารถในการรับเสียง เป็นแบบ Omnidirectional

๔) รองรับความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐Hz – ๑๘KHz

๕) สามารถปรับเสียง output ได้ทั้งแบบ Mono หรือ Stereo

๖) ค่าอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน (SNR) ไม่น้อยกว่า ๗๘dB

๗) แบตเตอรี่ใช้งาน สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง

๑.๒๔.๒ ตัวรับสัญญาณเสียง จำนวน ๑ ตัว

๑) ใช้คลื่น ๒.๔GHz รองรับการใช้งานระยะ ๑๐๐ เมตร

๒) มีช่องต่อสัญญาณ Output แบบ ๓.๕ mm.

๑.๒๔.๓ กล่องสำหรับชาร์จอุปกรณ์ จำนวน ๑ ตัว

๑) มีกำลังไฟความจุไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ mAh

๒) รองรับการเชื่อมต่อ USB-C

๑.๒๕ ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕U **จำนวน ๑ ตู้**

๑.๒๕.๑ เป็นตู้ Rack มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๙ นิ้ว ๑๕U หรือดีกว่า

๑.๒๕.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

๑.๒๕.๓ มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า ๖ Outlet

๑.๒๕.๔ มีพัดลมระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๑.๒๖ ติดตั้งระบบภาพพร้อมจุดไฟฟ้าและอุปกรณ์พร้อม Commissioning System จำนวน ๑ ระบบ

๑.๒๖.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาตู้ consumer พร้อมเบรกเกอร์วงจรย่อยภายในห้อง

๑.๒๖.๒ สวิตช์และเต้ารับต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐาน IEC

๑.๒๖.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากล่องต่อสายและฝาครอบพร้อมติดตั้ง

๑.๒๖.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหา Flex ร้อยสายที่มีขนาดใหญ่พอที่จะร้อยสายและดึงสายออกได้โดยไม่ทำลายฉนวนไฟฟ้า

๑.๒๖.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดไฟฟ้าให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ

๑.๒๖.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเต้ารับแบบ ๓ ขา (Duplex Universal Type)

๑.๒๖.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายไฟฟ้าในรางหรือท่อร้อยสายให้เรียบร้อย

๑.๒๖.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง กรีนสกรีนสำหรับนำเสนอสื่อถ่ายทอดสด พร้อมขาตั้ง

๑.๒๖.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง ชุดไฟถ่ายทำสื่อพัฒนาศักยภาพด้านทักษะทางเทคโนโลยีพร้อมขาตั้ง

๑.๒๖.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง อุปกรณ์สลับและควบคุมสัญญาณวิดีโอห้องสตูดิโอ

๑.๒๖.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครือข่ายภายในห้องให้รองรับกับอุปกรณ์

๑.๒๖.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่า CAT ๖ ชนิดใช้ภายในอาคารเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายภายในอาคาร

๑.๒๖.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสาย UPT CAT ๖ ภายใน Flex

๑.๒๖.๑๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาหัวเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นหัวชนิด RJ๔๕ พร้อมยางกันฝุ่น

๑.๒๖.๑๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอสามารถใช้งานร่วมกันได้

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่น ๆ

๑) มีการรับประกันคุณภาพสินค้าและบริการหลังการขาย ไม่น้อยกว่า ๑ ปี (จากการใช้งานตามปกติและไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง)

๒) อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๓) อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าสามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz ได้

๔) ผู้ขายต้องส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ในสถานที่ที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ให้พร้อมใช้งาน ทดสอบการใช้งานและสาธิตการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวณพรรณ	สินธุศิริ	ประธานกรรมการ	.....
๒. นางสาวสุดา	ทิพย์ประเสริฐ	กรรมการ	.....
๓. นายประชาสันต์	แว่นไธสง	กรรมการและเลขานุการ	.....

ลงชื่อ..... (ผู้อนุมัติ)
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ ธรรม์ใจ)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์
รักษาราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน