

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อ ครุภัณฑ์ระบบห้องเรียน Creative Thinking สำหรับ 5 สาขาวิชา ตำบลในเมือง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

คณะบริหารธุรกิจมีรูปแบบการจัดการเรียนแบบ Active Learning ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นไปตามหลักการพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้ ประกอบด้วย ด้านคุณธรรม จริยธรรม, ด้านความรู้, ด้านทักษะปัญญา, ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งนักศึกษาทุกหลักสูตรของคณะบริหารธุรกิจ จะมีรายวิชาที่ต้องเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีทั้งการเรียนแบบบรรยาย จัดบันทึก การฝึกปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การฝึกให้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการฝึกการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

ห้องเรียนของคณะบริหารธุรกิจในปัจจุบัน เป็นห้องเรียนที่ลักษณะแบบเดิมที่ติดมาตั้งแต่การสร้างอาคารคณะบริหารธุรกิจ ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนมาแล้วกว่า 20 ปี ทำให้สภาพห้องเรียนที่มีอยู่ในขณะนี้ มีลักษณะค่อนข้างเก่า และไม่ทันสมัย ไม่สามารถตอบโจทยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในสมัยใหม่ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากห้องเรียนนี้เป็นห้องเรียนที่มีครุภัณฑ์เป็นโต๊ะแลคเชอร์ กระดานดำ/ไวท์บอร์ด และมีเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ กับจอโปรเจคเตอร์ ซึ่งหากต้องการให้นักศึกษาได้มาตรฐานการเรียนรู้ตามที่ตั้งไว้ ห้องเรียนควรมีลักษณะที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนให้สอดคล้องกับรายวิชาต่างๆ ของแต่ละหลักสูตร และมีอุปกรณ์ที่ทันสมัยสามารถให้นักศึกษาสะท้อนความคิดในการเรียนและตอบโต้กับนักศึกษา และอาจารย์ได้ทันทีในระหว่างการเรียนการสอน การมีห้องเรียนที่ดี จะช่วยสร้างบรรยากาศให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง นักศึกษาจะมีความคิดสร้างสรรค์จากการได้ความคิดใหม่ๆ แนวทางใหม่ๆ ทักษะใหม่ๆ มีความเข้าใจ และการมองปัญหาในรูปแบบใหม่ ทำให้เกิดผลลัพธ์ทางความคิดที่สร้างสรรค์ ชัดเจน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงในอนาคตได้

ดังนั้น การมีห้องเรียนแบบ Creative Thinking Room จะเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และสอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ที่ว่า “สร้างคนสูงงาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี” สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ที่ว่า “มหาวิทยาลัยผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ ที่มีพลังนวัตกรรม เพื่อพัฒนาสังคม มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจเกิดทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับปรุงห้องเรียนจากรูปแบบเดิมให้มีความทันสมัย สามารถบูรณาการจัดการเรียนการสอน

2.2 โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละสาขา และเพิ่มศักยภาพของนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ

2.3 ในด้านที่จำเป็นต้องเรียนรู้จากการใช้ห้องเรียน Creative Thinking Room

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

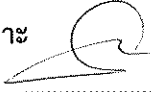
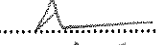

7. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน 6,830,000 บาท (หกล้านแปดแสนสามหมื่นบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | | |
|----------------------------|----------------|---------------------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร | ดวงประเสริฐชัย | ประธานกรรมการ |  |
| 2. นายณรรัฐ | รินกวี | กรรมการ |  |
| 3. นายสุพจน์ | อภิรักษ์ธारा | กรรมการและเลขานุการ |  |

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ่มไชแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับการซื้อ ครุภัณฑ์ระบบห้องเรียน Creative Thinking สำหรับ 5 สาขาวิชา ตำบลในเมือง
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.1 อุปกรณ์บริหารจัดการการเรียนทางไกลผ่านซอฟต์แวร์ จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานร่วมกับชุดโปรแกรมประชุมทางไกล Zoom Room หรือ Teams Room System หรือดีกว่าได้ โดยผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานดังกล่าวด้วย
- 1.1.2 เป็นอุปกรณ์ที่ควบคุมกับการประชุมผ่านหน้าจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว โดยเป็นจอแบบลดเงาสะท้อน (anti-glare) หรือดีกว่า
- 1.1.3 สามารถนำเสนอสื่อ ด้วยการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านทาง ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าได้โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับ Zoom Room หรือ Microsoft Teams ได้
- 1.1.4 สามารถทำการ Mute เสียงผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมดได้
- 1.1.5 อุปกรณ์สามารถเชิญผู้เข้าร่วมประชุมอื่น ระหว่างทำการประชุมอยู่ได้
- 1.1.6 สามารถกำหนดการเลือกใช้ระบบไมโครโฟน และลำโพงจากที่มากับอุปกรณ์ หรือเลือกใช้จากอุปกรณ์ต่อพ่วงได้
- 1.1.7 ตัวเครื่องมีไฟ LED ที่สามารถบอกสถานะการทำงานของตัวเครื่อง และการทำงานของโปรแกรม Zoom Room หรือ Microsoft Teams ได้
- 1.1.8 ส่วนควบคุมเสียง (Audio Support) แบบ Dual 4W speakers และมี 2 omnidirectional microphones ที่สามารถรับเสียงการสนทนาได้ไม่น้อยกว่า 360 องศา และมี Port headphone และ microphone แบบ combo 3.5mm จำนวน 1 port
- 1.1.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ HDMI ขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.1.10 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.11 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 1.1.12 ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่ติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักของตัวเครื่องแบบ Built-in สนับสนุนความเร็ว 1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45 และสนับสนุนการทำงานแบบ Wake On LAN
- 1.1.13 มีระบบ Sensor แบบ IR based human proximity sensor หรือดีกว่า
- 1.1.14 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 IoT Enterprise CBB X64 (RS3) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องจากโรงงานของผู้ผลิต

- 1.1.15 มีส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ที่ติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักของตัวเครื่องแบบ Built-in ทำงานตามมาตรฐาน 802.11 ac/b/g/n แบบ Intel 8265 Dual band 2x2 หรือดีกว่า
- 1.1.16 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่า ติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 1.1.17 มีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ไม่ต่ำกว่า 90 watt โดยเป็นแบบภายนอก (External AC Adapter)
- 1.1.18 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการ(โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์) จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services
- 1.1.19 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.1.20 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)

1.2 อุปกรณ์สำหรับการสร้างเนื้อหาแบบออนไลน์ จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz จำนวน 1 หน่วย และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง
- 1.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB
- 1.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - (1) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้ หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - (2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดง ภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 1.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2666 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.2.5 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.2.6 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 1.2.7 มี Slot แบบ M.2 card จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slots หรือดีกว่า

- 1.2.8 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
- 1.2.9 มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ ac/b/g/n หรือดีกว่า
- 1.2.10 สนับสนุนการทำงานแบบเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Bluetooth v4.0 หรือดีกว่า
- 1.2.11 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB3.1 Gen 2 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.2.12 มีระบบ BIOS ที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้อุปกรณ์ที่มาต่อเข้ากับ USB Port เช่น External Hard disk และ Flash Drive ให้สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียว โดยไม่สามารถทำสำเนาข้อมูลออกไปได้ และสามารถกำหนดสิทธิ์ให้สามารถใช้งาน USB port ได้เฉพาะ Keyboard และ Mouse เท่านั้น
- 1.2.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแบบ HDMI Out จำนวน 1 พอร์ต หากไม่ใช่ HDMI ให้เสนอสายแปลงเป็น HDMI มาด้วย โดยสายแปลงดังกล่าวต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ และมีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ HDMI In จำนวน 1 พอร์ต
- 1.2.14 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้วแบบ Full HD 1080p Wide LED Anti-Glare ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 หรือดีกว่า ตัวฐานของจอภาพสามารถปรับมุมก้ม มุมเงย และหมุนซ้าย หมุนขวาได้ไม่น้อยกว่า 45 องศา
- 1.2.15 มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 720p HD ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
- 1.2.16 มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Integrated Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone ชนิดละ 1 port หรือแบบ Combo จำนวน 1 port
- 1.2.17 มี Internal Card Reader
- 1.2.18 Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง เป็นแบบ USB Keyboard จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ พิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 1.2.19 Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- 1.2.20 ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 1.2.21 ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Adapter) ที่มีขนาดไม่เกินกว่า 90 Watts
- 1.2.22 มาพร้อม Pen Mouse (เมาส์ปากกา) ขนาดกลางพร้อมปากกาไวต่อแรงกดแบบไร้สาย และไม่ใช่แบตเตอรี่ มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.2.22.1 มีกระดานขนาดกลาง ไม่น้อยกว่า 260 x 200 x 8.8 มิลลิเมตร

- 1.2.22.2 รองรับการใช้งานไร้สายผ่าน Bluetooth
 - 1.2.22.3 มีค่าความคลาดเคลื่อนของความแม่นยำไม่น้อยกว่า +/- 0.25 มิลลิเมตร
 - 1.2.22.4 สามารถรองรับความไวต่อแรงกดได้ที่ 4,096 เป็นอย่างน้อย
 - 1.2.22.5 มีปากกาสำหรับเขียน โดยใช้เทคโนโลยีเรโซแนนซ์แม่เหล็กไฟฟ้า
 - 1.2.22.6 สามารถอ่านค่าจากความสูง 7 มิลลิเมตร โดยที่หัวปากกาลอยจากตัวกระดานได้
 - 1.2.22.7 มีแบตเตอรี่แบบ Li-Ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชม.
 - 1.2.22.8 รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows และ MAC ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.23 มีรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี (On Site Service)

1.3 อุปกรณ์ฉายภาพ WXGA Projector ขนาดไม่น้อยกว่า 4000 Ansi จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.3.1 ให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ WXGA (1,280 x 800 Dots)
- 1.3.2 ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 4000 ANSI lumens
- 1.3.3 อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 20,000 : 1
- 1.3.4 มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 85%
- 1.3.5 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 30 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว หรือดีกว่า
- 1.3.6 มีช่องต่อสัญญาณ ดังต่อไปนี้
- 1.3.7 ช่องต่อ HDMI ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.3.8 ช่องต่อสัญญาณ Computer ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.3.9 ช่องต่อสัญญาณ VIDEO ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.3.10 ช่องต่อ Serial ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับควบคุมการทำงานจากภายนอก
- 1.3.11 ช่องต่อ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.3.12 มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 30 องศา และ แนวนอนไม่น้อยกว่า ± 20 องศา
- 1.3.13 มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ทันทีหลังจากใช้งาน
- 1.3.14 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันหมดระยะเวลารับประกันตามสัญญา โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงที่ออกเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต หรือในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

1.4 จอรับภาพมอเตอร์แบบ widescreen ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 5 จอ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.4.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
- 1.4.2 สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 1.4.3 เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
- 1.4.4 เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- 1.4.5 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้

1.5 จอแสดงผลภาพปลายทางสำหรับห้องสอนทางไกลขนาด 55 นิ้ว จำนวน 25 จอ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.5.1 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 1.5.2 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะ สามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 1.5.3 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 (4K)
- 1.5.4 ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m²
- 1.5.5 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย
- 1.5.6 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.5.7 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W
- 1.5.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.5.9 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port ได้ 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.5.10 มีช่องต่อสัญญาณ RS-232C สำหรับรองรับการควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอก

1.6 อุปกรณ์แยกสัญญาณ HDMI ขนาด 1 ออก 8 จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.6.1 กระจายสัญญาณ HDMI ภาพพร้อมเสียงจาก 1 input ออก 8 output
- 1.6.2 รองรับความละเอียดสูงถึง Ultra HD 4Kx2K(3840x2160@60Hz YUV 4:2:0) และ 1080p Full HD.
- 1.6.3 รองรับ EDID 4 รูปแบบ ดังนี้ : Mixed EDID, Copy EDID, Default 1080p output, Default 4Kx2K output
- 1.6.4 รองรับการใช้สาย HDMI 10 ถึง 15 เมตร ได้ที่ความละเอียด 1080p/8 bit
- 1.6.5 รองรับ HDCP
- 1.6.6 รองรับ 3D Video

1.7 อุปกรณ์รับ - ส่งสัญญาณแบบ HDMI ระยะไกล จำนวน 25 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.7.1 ในชุดประกอบด้วย อุปกรณ์ส่งสัญญาณ และ อุปกรณ์รับสัญญาณ
- 1.7.2 สามารถขยายสัญญาณได้ไกลถึง 50 เมตร ที่ความละเอียด 1080p
- 1.7.3 รองรับ HD Audio ทั้งระบบ Dolby TrueHD, DTS-HA Master Audio
- 1.7.4 ความเร็วในการโอนถ่ายข้อมูลสูงสุด 6.75 Gbps.
- 1.7.5 รองรับ 3D Video

1.8 อุปกรณ์รับ - ส่งสัญญาณแบบ USB ระยะไกล จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.8.1 สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย Cat5e หรือดีกว่า
- 1.8.2 สามารถส่งสัญญาณได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 60 เมตร
- 1.8.3 รองรับการส่งข้อมูลความเร็วสูง High Speed ,Full Speed และ Low Speed
- 1.8.4 ติดตั้งโดยไม่ต้อง ติดตั้ง Software เพิ่มเติม

1.9 กล้องแบบ PTZ สำหรับการเรียนทางไกล จำนวน 5 กล้อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.9.1 เป็นกล้องวีดีโอมี Image Sensor เป็นแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 1.9.2 สามารถรองรับระดับสัญญาณภาพ 1080p/60/59.94/50/30/25, 1080i/60/59.94/50 เป็นอย่างน้อย
- 1.9.3 มีเลนส์ซูมแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 10x ความยาวโฟกัส 4.7-47.0 มม. F1.6 - F3.0
- 1.9.4 มีมุมมองในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 83.7 องศา หรือดีกว่า
- 1.9.5 รองรับการปรับ Focus และ Iris แบบ Auto ได้
- 1.9.6 สามารถรองรับการทำงานในสภาวะแสงน้อยได้ถึง 0.5 lux หรือดีกว่า
- 1.9.7 อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 55 dB
- 1.9.8 สามารถควบคุมสั่งการหมุน ได้ไม่น้อยกว่า +170/-170 องศา และหมุนก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +90/-30 องศา
- 1.9.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณวีดีโอขาออกแบบ HDMI ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.9.10 มีช่องเชื่อมต่อ RS-232 สำหรับควบคุมการทำงานจากอุปกรณ์ภายนอก

1.10 อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิทัล จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.10.1 อุปกรณ์รองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 4 balanced mic inputs หรือ 2 balanced Mic/Line inputs

- 1.10.2 อุปกรณ์รองรับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 1 stereo หรือ 2 mono outputs หรือดีกว่า
- 1.10.3 มีพอร์ต USB สำหรับระบบเสียง เพื่อการใช้งานร่วมกับระบบประชุมทางไกลแบบ Soft Codec ได้
- 1.10.4 มีความสามารถ Full digital processing สำหรับทั้งขาเข้าและขาออก
- 1.10.5 สามารถทำ audio routing matrix
- 1.10.6 มีช่อง Smart Mix จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 1.10.7 มีระบบ acoustic echo canceler (AEC) processing
- 1.10.8 สามารถบริหารจัดการได้ทั้งจากหน้าเครื่อง หรือผ่านทาง Web Remote ได้เป็นอย่างดี

1.11 ไมโครโฟนแบบมือถือ พร้อมขาตั้ง จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.11.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
- 1.11.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 60 - 13,000 Hz
- 1.11.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid
- 1.11.4 ความไวในการรับสัญญาณ -55 dB (1.7 mV) at 1 Pascal
- 1.11.5 ความต้านทาน 600 Ohms
- 1.11.6 มีสวิตช์ปิด-เปิด

1.12 เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.12.1 มีปุ่มเร่งระดับความดัง
- 1.12.2 มีไฟแสดงผลเมื่อมีสัญญาณเข้า
- 1.12.3 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20Hz - 20kHz
- 1.12.4 กำลังขับ ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม และไม่น้อยกว่า 350 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
- 1.12.5 ความต้านทานขาเข้าไม่น้อยกว่า 20k Ohms balanced
- 1.12.6 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 0.05% ที่ 8โอห์ม
- 1.12.7 อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB
- 1.12.8 ความไวในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms
- 1.12.9 Voltage Gain ไม่น้อยกว่า 32 dB

1.13 ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 10 คู่ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.13.1 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

- 1.13.2 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 1.13.3 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz – 20kHz (-3dB)
- 1.13.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 65Hz – 30kHz (-10 dB)
- 1.13.5 ความไวสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 88 dB (1w @ 1m)

1.14 อุปกรณ์สลับสัญญาณ 10/100/1000 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต แบบ PoE จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.14.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 1.14.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T PoE+ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง รองรับการจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3at ได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 67W
- 1.14.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิด dual-personality ports จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยสามารถเลือกใช้งานได้ระหว่าง 10/100/1000 Base-T หรือ SFP slot
- 1.14.4 มี Serial console port ชนิด dual-personality (RJ-45 or USB micro-B) จำนวน 1 ช่อง
- 1.14.5 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 1.14.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser, Command-line (CLI) และ SNMP
- 1.14.7 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 20 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 14.8 Mpps
- 1.14.8 สนับสนุนการจัดการข้อมูล IP Multicast แบบ IGMP และ MLD snooping ได้
- 1.14.9 สนับสนุนการจัดแบ่ง VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1Q ได้ และสนับสนุนการทำ Voice VLAN ได้
- 1.14.10 สนับสนุนการตรวจสอบตัวตนแบบ IEEE 802.1x, Web-base และ MAC-based authentication ได้
- 1.14.11 สนับสนุนการทำงานแบบ Virtual stacking สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหมายเลขไอพีเดียว (Single IP management) ได้ไม่น้อยกว่า 16 อุปกรณ์
- 1.14.12 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 1.14.13 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

1.15 ตู้สื่อสารขนาด 15 U จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.15.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น

- 1.15.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U
- 1.15.3 ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี
- 1.15.4 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.15.5 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 1.15.6 มีประตูและสามารถล็อกได้

1.16 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5KVA ชนิด Line interactive จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.16.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 1.5 kVA หรือไม่ต่ำกว่า 900 Watts
- 1.16.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220 +/- 20%
- 1.16.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/- 10%
- 1.16.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 1.16.5 มีช่องต่อสำหรับ Output Connector IEC แบบ C14
- 1.16.6 แบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed Lead-acid
- 1.16.7 เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานแบบ Line-interactive
- 1.16.8 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 0-90%

1.17 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 5 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.17.1 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.17.2 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า
- 1.17.3 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p
- 1.17.4 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- 1.17.5 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 1.17.6 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP ENHANCED CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801
- 1.17.7 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE) มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CMR RATED ได้รับความมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน
- 1.17.8 รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 155 Mbps ATM, TP-PMD, ISDN, BASEBAND, BROADBAND, VoIP เป็นอย่างน้อย
- 1.17.9 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

- 1.17.10 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 47dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.17.11 มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน 19.8 dB (MAXIMUM) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.17.12 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 45 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.17.13 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 20.1 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.17.14 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 27.2 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
- 1.17.15 มีค่า DELAY SKEW ไม่เกิน 45 ns (MAXIMUM)
- 1.17.16 มีค่า CONDUCTOR RESISTANCE ไม่เกิน 6.65 Ohm /100m (Maximum)
- 1.17.17 สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส
- 1.17.18 ได้รับมาตรฐาน UL E138034 เป็นอย่างน้อย

1.18 แก้วอิเล็กทรอนิกส์แบบมีล้อเลื่อน จำนวน 225 ตัว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.18.1 มีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 50 x ลึกไม่น้อยกว่า 45 x สูงไม่น้อยกว่า 75 มม.
- 1.18.2 พนักพิง ทำด้วย Plastic Polypropylene
- 1.18.3 ที่นั่งทำด้วยไม้อัดขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 12 มม. บุด้วยฟองน้ำแล้วหุ้มด้วยหนังเทียมเลือกสีภายหลัง
- 1.18.4 ท็อปแลคเกอร์ทำด้วยไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ระบบ Short Cycle ปิดขอบผิวด้วย PVC Edging พับเก็บและหมุนรอบตัวได้
- 1.18.5 โครงที่นั่ง ทำด้วยเหล็กแป๊ปกลมขนาดไม่น้อยกว่า 20 มม. ทำสี Power Coat
- 1.18.6 โครงขา ทำด้วยเหล็กแป๊ปรูปไข่ ขนาดไม่น้อยกว่า 36x18 มม. ทำสี Power Coat
- 1.18.7 ลูกล้อทำด้วยพลาสติกไนลอน สีดำ
- 1.18.8 มีฉนวนของ ทำด้วยพลาสติกฉนวนขึ้นรูป
- 1.18.9 รับประกันอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ปี

1.19 แก้วสำหรับผู้สอน จำนวน 5 ตัว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.19.1 ขนาด กว้าง 55 ลึก 50 สูง 92 เซนติเมตร
- 1.19.2 โครงที่นั่งผลิตจากไม้อัดขึ้นรูป บุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยหนังเทียม
- 1.19.3 พนักพิงซึ่งด้วยผ้าตาข่าย
- 1.19.4 ท้าวแขน ผลิตพลาสติก POLYPROPYLENE ฉีดขึ้นรูป
- 1.19.5 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของแก้วได้
- 1.19.6 โครงขาผลิตจากพลาสติก POLYPROPYLENE พร้อมลูกล้อไว้เคลื่อนที่ได้

1.20 โต๊ะสำหรับผู้สอน จำนวน 5 ตัว มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1.20.1 ขนาด กว้าง 120 ลึก 60 สูง 75 เซนติเมตร

1.20.2 แผ่นท็อปโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้านข้างด้วย Edge PVC.

1.20.3 แผ่นบังตาผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC.

1.20.4 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็ก ชูบเคลือบผิวด้วยโครเมียม ตรงกลางปิดด้วยเหล็กแผ่นเพชรขึ้นรูป พื้นเคลือบผิวด้วยสี ขาโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟจากด้านล่างถึงด้านบน ด้านล่างของขาโต๊ะติดปุ่มพลาสติกสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

2. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

2.1 มีการรับประกันงานติดตั้ง ไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2 มีการรับประกันครุภัณฑ์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

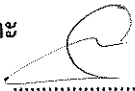


3. กำหนดส่งมอบ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

| | | | |
|----------------------------|----------------|---------------------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร | ดวงประเสริฐชัย | ประธานกรรมการ |  |
| 2. นายณรัฐ | รีนกีวี | กรรมการ |  |
| 3. นายสุพจน์ | อภิรักษ์ธรา | กรรมการและเลขานุการ |  |

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี