

**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
ครุภัณฑ์เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการจำนวน 1 ชุด**

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทกับวิถีชีวิตประจำวันของผู้คนในสังคมไทยมากขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีดิจิทัล ในปัจจุบันส่งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ในรูปแบบดิจิทัลได้ทุกที่ ทุกเวลา อีกทั้งกระบวนการหาความรู้ของผู้เรียนเปลี่ยนไปจากการอ่านโอนความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียนปรับเปลี่ยนเป็นกระบวนการที่ผู้สอนจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน สามารถสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสและช่องทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสารสนเทศและประสบการณ์จากกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ดังนั้นคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน ส่งเสริมพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้แก่ผู้เรียนทั้งด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี

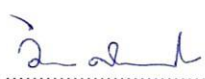
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จึงได้จัดหาครุภัณฑ์เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ เพื่อให้มีจำนวนเพียงพอและทั่วถึงต่อการให้บริการการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา คณาจารย์ และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาผู้เรียน ส่งเสริมให้เกิดทักษะ ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ฝึกสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานด้านธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน งานวิจัยและนวัตกรรมของนักศึกษาและคณาจารย์ ของคณะวิทยาการจัดการ
- 2.2 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนรูปแบบดิจิทัลในยุควิถีใหม่
- 2.3 เพื่อพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ในอนาคต สำหรับการเรียนการสอนและการบริการที่รองรับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

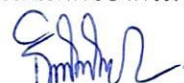
- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง



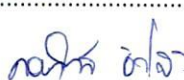
..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

4.1 เครื่องผสมและขยายเสียง

จำนวน 19 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.1.1 กำลังขยายสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
- 4.1.2 ตอบสนองความถี่เสียงได้ไม่แคบกว่าช่วง 50 Hz – 20 kHz ที่ ± 3 dB หรือดีกว่า
- 4.1.3 มีช่องรับสัญญาณเสียงขาเข้าสำหรับ Mic ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ Aux ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.4 มีช่องจ่ายสัญญาณเสียงขาออกสำหรับการบันทึกเสียงไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.5 การลดทอนของสัญญาณเสียงไม่เกิน 1% ที่ 1 kHz, 1/3 rated power หรือดีกว่า
- 4.1.6 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB
- 4.1.7 มีปุ่มปรับระดับเสียงขาเข้าทุกช่อง และมีปุ่มปรับหลักอีกหนึ่งปุ่ม
- 4.1.8 มีปุ่มปรับโทนเสียงทุ้มและแหลมได้ไม่น้อยกว่า ± 10 dB
- 4.1.9 สามารถจ่ายไฟ Phantom Power ให้กับช่อง Mic1 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.1.10 มีระบบลดสัญญาณเสียงของช่องสัญญาณอื่น เมื่อมีสัญญาณเสียงเข้าที่ช่อง Mic1 หรือดีกว่า
- 4.1.11 มีขั้วต่อลำโพงแบบ 100V Line (High Impedance) และ 4 โอห์ม (Low Impedance) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.1.12 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 4.1.13 สามารถเลือกใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า 220 – 240 VAC หรือ 24 – 30 VDC ได้
- 4.1.14 แผ่นปิดหน้าเครื่อง (Panel) ทำจากวัสดุ ABS resin หรือดีกว่า (ต้องเป็นฉนวนไฟฟ้า)

..... ประธานกรรมการ
..... กรรมการ

..... กรรมการ
..... กรรมการ

4.1.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.1.16 ติดตั้งแทนที่เครื่องผสมและขยายเสียงเดิม และทดสอบการทำงานให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

4.2 โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด 65 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.2.1 ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล

4.2.2 ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

4.2.3 ระบบปฏิบัติการรองรับการทำงานร่วมกับระบบ AI ได้

4.2.4 รองรับระบบ HDR10 Pro หรือ HDR10+ และ 4K Upscaling ได้

4.2.5 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

4.2.6 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.2.7 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.2.8 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi 5 และ Bluetooth ได้

4.2.9 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

4.2.10 มีขาแขวนทีวีตั้งพื้นมีล้อเลื่อน ใช้กับทีวีขนาดไม่น้อยกว่า 32 – 65 นิ้ว

4.3 โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.3.1 ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล

4.3.2 ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

4.3.3 ระบบปฏิบัติการรองรับการทำงานร่วมกับระบบ AI ได้

4.3.4 รองรับระบบ HDR10 Pro หรือ HDR10+ และ 4K Upscaling ได้

4.3.5 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

4.3.6 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.3.7 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.3.8 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi 5 และ Bluetooth ได้

4.3.9 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

4.3.10 มีขาแขวนทีวีตั้งพื้นมีล้อเลื่อน ใช้กับทีวีขนาดไม่น้อยกว่า 32 – 65 นิ้ว



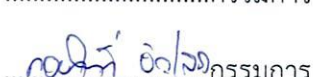
..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ

 ๓๐ ต.ค. ๖๖

..... กรรมการ

4.4 ไมโครโฟนไร้สาย

จำนวน 6 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.4.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สาย ประกอบด้วย เครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง และไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.4.2 คลื่นความถี่รับส่งสัญญาณย่าน Digital UHF หรือดีกว่า (ตามมาตรฐาน กสทช.)
- 4.4.3 มีจอแสดงข้อมูลทั้งที่ตัวเครื่องรับสัญญาณและไมโครโฟนไร้สาย
- 4.4.4 สามารถเปลี่ยนใช้หัวไมโครโฟนได้หลากหลายผลิตภัณฑ์
- 4.4.5 เครื่องรับสัญญาณและไมโครโฟนไร้สาย ตอบสนองความถี่เสียงได้ไม่แคบกว่าช่วง 50 Hz – 18 kHz ที่ ± 3 dB หรือดีกว่า
- 4.4.6 สามารถเลือกใช้ช่องความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 170 ช่อง
- 4.4.7 สามารถตั้งค่าการปรับแต่งเสียง (Equalizer) ได้ไม่น้อยกว่า 8 แบบ
- 4.4.8 มีเสาอากาศแบบ True diversity หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 เสา
- 4.4.9 สามารถใช้งานได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 110 เมตร
- 4.4.10 มีระบบปิดเสียงอัตโนมัติเมื่อวางไมโครโฟนในแนวระนาบ
- 4.4.11 มีระบบการเข้ารหัสสัญญาณในการรับส่งสัญญาณ
- 4.4.12 สามารถจับคู่ไมโครโฟนไร้สายและเครื่องรับสัญญาณด้วยระบบซิงค์ IR หรือดีกว่า
- 4.4.13 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 95 dB
- 4.4.14 มีหัวไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 4.4.15 มีกำลังส่งสัญญาณสูงสุดไม่น้อยกว่า 30 mW
- 4.4.16 ใช้แบตเตอรี่ 1.5V ขนาด AA จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ก้อน
- 4.4.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.4.18 ติดตั้งไมโครโฟนไร้สายและทดสอบการทำงานให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

4.5 กล้องติดตามบุคคลอัตโนมัติ (Auto Tracking Camera)

จำนวน 2 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 4.5.1 กล้องติดตามบุคคลแบบอัตโนมัติ ด้วยระบบ AI หรือดีกว่า
- 4.5.2 มีโหมดการติดตามอัตโนมัติแบบ Stage Tracking และ Partition Tracking ได้เป็นอย่างดีน้อยหรือดีกว่า
- 4.5.3 มีเซ็นเซอร์ภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.8 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 8.48 ล้านพิกเซล
- 4.5.4 มีค่าความละเอียดสัญญาณภาพ (Video Format) สูงสุดไม่น้อยกว่า 2160p ที่ 60/50 เฟรมต่อวินาที
- 4.5.5 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI, Ethernet, 3G-SDI และ USB เป็นอย่างน้อย

..... ประธานกรรมการ
..... กรรมการ

..... กรรมการ
..... กรรมการ

- 4.5.6 สามารถขยายภาพแบบ Optical ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 เท่า และแบบ Digital ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 เท่า
- 4.5.7 มีค่าความเร็ว Shutter ตั้งแต่ 1/25 ถึง 1/10,000 วินาที หรือดีกว่า
- 4.5.8 สามารถจับภาพที่ระยะ 1.5 เมตร แบบ Tele หรือ 1 เมตร แบบ Wide ได้ หรือใกล้กว่า
- 4.5.9 สามารถจับภาพในพื้นที่ที่มีแสงน้อยได้ถึง 0.5 Lux หรือต่ำกว่า
- 4.5.10 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 50 dB
- 4.5.11 มีระบบ Focus, Gain Control, White Balance และ Exposure Control ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบปรับด้วยมือ หรือดีกว่า
- 4.5.12 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ WDR, 3D NR, Image Flip และ PIP เป็นอย่างน้อย
- 4.5.13 มีระบบ Auto Tracking และ Auto Framing เป็นอย่างน้อย
- 4.5.14 มีกล้องตัวที่สองสำหรับจับภาพมุมกว้างตามแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 85 องศา โดยมีเซ็นเซอร์ภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว, ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8.6 ล้านพิกเซล และมี Video Format ไม่น้อยกว่า 2160p ที่ 60/50 เฟรมต่อวินาที
- 4.5.15 สามารถหมุนกล้อง (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ± 170 องศา และก้มเงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า $+90$ ถึง -30 องศา
- 4.5.16 สามารถตั้งค่าตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง
- 4.5.17 รองรับเน็ตเวิร์คโปรโตคอล NDI HX3, RTSP, RTMP และ SRT ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.5.18 รองรับโปรโตคอลสำหรับควบคุมกล้อง VISCA, ONVIF และ NDI ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.5.19 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.5.20 สามารถควบคุมกล้องผ่านทาง RS-232, Ethernet, USB และ Remote ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.5.21 รองรับการใช้งานกับระบบไฟฟ้า 12 VDC และ PoE ได้
- 4.5.22 มี Joystick control สำหรับควบคุมกล้อง จำนวน 1 ตัว/ชุด เป็นเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้อง เพื่อการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
- มีจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
 - มี Joystick control แบบ 4 แกน หรือดีกว่า สามารถควบคุมการ Pan, Tilt และ Zoom ได้เป็นอย่างน้อย
 - สามารถควบคุมการ Focus ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบปรับด้วยมือ หรือดีกว่า
 - รองรับโปรโตคอลสำหรับควบคุมกล้อง NDI, VISCA และ VISCA Over IP ได้เป็นอย่างน้อย
 - รองรับการใช้งานกับระบบไฟฟ้า 12 VDC และ PoE ได้
- 4.5.23 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.5.24 ติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนด พร้อม Gigabit Managed PoE Switch ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต จำนวน 1 ตัว/ชุด และทดสอบการทำงานให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ

4.6 กระดานบอร์ดอัจฉริยะ (Interactive Board)

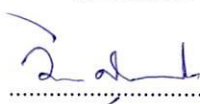
จำนวน 2 เครื่อง

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

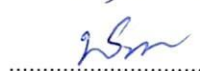
- 4.6.1 จอแสดงผล ชนิด TFT LCD โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงชนิด DLED Backlight หรือดีกว่า
- 4.6.2 มีขนาดพื้นที่การแสดงผลไม่น้อยกว่า 85.6 นิ้ว หรือขนาดไม่น้อยกว่า 1,895 x 1,065 มม.
- 4.6.3 มีความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล
- 4.6.4 สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านสี
- 4.6.5 มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 400 nits (cd/m2)
- 4.6.6 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) สูงสุดไม่น้อยกว่า 5,000:1
- 4.6.7 มีความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ (Response Time) ไม่เกิน 7 ms
- 4.6.8 มุมมองภาพแนวนอนและแนวตั้งไม่น้อยกว่า 178 องศา
- 4.6.9 อายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 4.6.10 หน้าจอมีความแข็งไม่น้อยกว่าระดับ 9H และมีเทคโนโลยี Anti-Glare (AG) และ Anti-Fingerprint (AF) เป็นอย่างน้อย
- 4.6.11 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ภายในตัว ชนิด Octa-Core หรือดีกว่า และมีหน่วยความจำหลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
- 4.6.12 มีระบบปฏิบัติการพื้นฐานไม่ต่ำกว่าระดับ Android 14 (EDLA) หรือดีกว่า
- 4.6.13 มีเทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Ultra Fine Touch หรือดีกว่า โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อม กันได้ไม่น้อยกว่า 50 จุด
- 4.6.14 รองรับเทคโนโลยี Palm rejection หรือดีกว่า โดยต้องเป็นจอที่ติดตั้งระบบสัมผัสมาจากโรงงาน เพื่อความสมบูรณ์ในการใช้งาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
- 4.6.15 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าอย่างน้อย ดังนี้ HDMI x 4, VGA x 1, DP x 1 และ Audio x 1
- 4.6.16 มีช่องต่อสัญญาณขาออกอย่างน้อย ดังนี้ HDMI x 1, Audio x 1 และ SPDIF x 1
- 4.6.17 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.6.18 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) อย่างน้อย ดังนี้ USB type A x 5, แบบ USB type B x 2 และ แบบ USB type C x 3
- 4.6.19 มีช่องเชื่อมต่อแบบ SD/SDHC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.6.20 มีลำโพงภายในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 25 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และลำโพงซบวูฟเฟอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.6.21 มีไมโครโฟนในตัว แบบ Array หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ตัว
- 4.6.22 ได้รับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (EPEAT) ในระดับ Silver หรือดีกว่า
- 4.6.23 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อกับสัญญาณ Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac และ Bluetooth ได้
- 4.6.24 มีคอมพิวเตอร์ติดตั้งภายในกระดานบอร์ดอัจฉริยะ (OPS หรือ Slot-In PC)

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

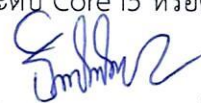
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่าระดับ Core i5 หรือดีกว่า



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



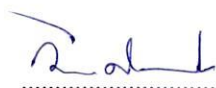
..... กรรมการ

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB type A จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และแบบ USB type C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6 (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro หรือใหม่กว่า โดยเป็นลิขสิทธิ์แท้ ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์
- มีโปรแกรมสำหรับใช้งานร่วมกับกระดานบอร์ดอัจฉริยะ

4.6.25 มีขาตั้งสำหรับกระดานบอร์ดอัจฉริยะโดยเฉพาะ (ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกระดานบอร์ดอัจฉริยะ) แบบมีล้อเลื่อน หมุนได้ 360 องศา สามารถปรับระดับความสูงได้ และรองรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม

4.6.26 มีโปรแกรมสำหรับใช้งานร่วมกับกระดานบอร์ดอัจฉริยะ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- โปรแกรมการเรียนการสอน/โปรแกรมสำหรับเขียนที่หน้าจอ รองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
- โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้พร้อมกัน เช่น Google Drive, One Drive, Dropbox, Share point, Google Classroom เป็นอย่างน้อย
- โปรแกรมรองรับรูปแบบไฟล์สื่อการเรียนการสอนแบบใหม่ (Open Learning Format)
- ผู้ใช้สามารถ Sign-in ใช้งานโปรแกรมผ่าน QR Code ด้วย Application บนโทรศัพท์มือถือได้
- โปรแกรมมีชุดเครื่องมือ (Magic Box) ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้สร้างสื่อการเรียนการสอนได้อย่างดี
- โปรแกรมไวท์บอร์ด มีระบบ AI Pen ที่สามารถคาดการณ์ความคิดของผู้เขียน โดยวิเคราะห์จากลายเส้นที่เขียน จำลองมาเป็นภาพที่ต้องการนอกจากนั้นยังสามารถเชื่อมต่อไปที่อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาภาพที่คาดการณ์ได้ทันที
- มีการติดตั้งเบราว์เซอร์ (Embedded browser) และ YouTube ไว้ภายในโปรแกรมไวท์บอร์ด
- โปรแกรมมีชุดสื่อการเรียนการสอนสำเร็จรูปต้นแบบ (Originals) ให้เลือกได้อย่างหลากหลาย
- โปรแกรมสามารถใช้งาน Immersive Reader เพื่อใช้อ่านข้อความและแปลภาษาได้ (Windows version)



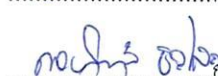
..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ

- โปรแกรมสามารถทำการบันทึกภาพหน้าจอแบบ วิดีโอ (Screen Recording) และรองรับการถ่ายทอดสัญญาณหน้าจอสด (Live Streaming) ไปยังผู้ให้บริการได้
 - โปรแกรมมีโหมดสำหรับการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Participate Mode) โดยสามารถแบ่งหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่องเพื่อเลือกสีในการเขียนและลบได้ โดยอิสระ (Windows version)
 - โปรแกรมรองรับการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การถาม-ตอบ (Pop Quiz), การส่งภาพ, วิดีโอ (Throw) จากผู้เข้าร่วมโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกัน ขึ้นไปที่กระดาน
 - สามารถแสดง QR Code ขึ้นมาที่หน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้สแกนรับข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต โดยไม่ต้องอยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกัน
 - รองรับการเปิดโหมดสำหรับผู้มีปัญหาด้านสายตา เช่น ตาบอดสี (Windows version)
 - มีโปรแกรมรองรับให้ผู้ใช้งานสะท้อนหน้าจอ (Air Sync) จากอุปกรณ์ต่างๆ มาแสดงได้โดยรองรับการสะท้อนหน้าจอ
 - รองรับการสะท้อนภาพหน้าจอ ได้ทั้งภายนอกและภายในเครือข่าย (Internet and intranet)
 - รองรับ Miracast, Google Cast, Airplay ภายในโปรแกรมเดียวกัน
 - รองรับการสะท้อนหน้าจอพร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 6 อุปกรณ์
 - โปรแกรมสามารถสะท้อนภาพต่อไปยังหน้าจออื่นๆภายในเครือข่ายได้
 - รองรับการกระจายภาพหน้าจอผ่านเครือข่าย (Group Display) ระหว่างจอภาพภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันได้ ไม่น้อยกว่า 10 หน้าจอ
 - สามารถบริหารจัดการจอภาพผ่าน web-based ได้จากทุกที่ เพื่อความสะดวก
 - มีการบริหารจัดการข้อมูลต่างๆของจอภาพ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (Insights)
- 4.6.27 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.7 ลำโพงมีแอมป์ในตัว

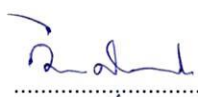
จำนวน 4 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

4.7.1 ลำโพงมีแอมป์ในตัว แต่ละชุดประกอบด้วย

- ลำโพง ชนิด 2 ทาง หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
- ลำโพงซับวูฟเฟอร์ จำนวน 1 ตัว
- ขาตั้งลำโพงแบบหมุนเกลียว ปรับระดับได้ จำนวน 1 อัน

4.7.2 ลำโพง ชนิด 2 ทาง และ ลำโพงซับวูฟเฟอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน เพื่อให้การใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ

4.7.3 ลำโพง 2 ทาง หรือดีกว่า มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- มีดอกลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- ตอบสนองความถี่ได้ไม่แคบกว่าช่วง 56 Hz – 20 kHz
- มีค่า Max SPL ที่ระยะ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 135 dB
- มุมกระจายเสียงตามแนวนอน (Horizontal) ไม่น้อยกว่า 90 องศา
- มุมกระจายเสียงตามแนวตั้ง (Vertical) ไม่น้อยกว่า 60 องศา
- มีช่องต่อสัญญาณเสียง Input และ Output แบบ XLR หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
- มีระบบ Crossover Frequency, Thermal Protection, Limiter, Volume และ Boost ภายในตัว หรือดีกว่า
- กำลังขยายเสียงรวมของแอมป์ไม่น้อยกว่า 1,400 วัตต์ (Peak)
- ตัวตุ้ลำโพงทำจากวัสดุ PP Composite หรือดีกว่า

4.7.4 ลำโพงซับวูฟเฟอร์ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- มีดอกลำโพงเสียง ขนาดต่ำไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- ตอบสนองความถี่ได้ไม่แคบกว่าช่วง 35 Hz – 120 Hz
- มีค่า Max SPL ที่ระยะ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 134 dB
- มีช่องต่อสัญญาณเสียง Input และ Output แบบ XLR หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
- มีระบบ Low Pass Frequency, Thermal Protection, Limiter, Gain Control, Preset Switch ภายในตัว หรือดีกว่า
- กำลังขยายเสียงรวมของแอมป์ไม่น้อยกว่า 2,200 วัตต์ (Peak)
- ตัวตุ้ลำโพงทำจากวัสดุไม้อัด (Plywood) หรือดีกว่า

4.7.5 ลำโพงได้มาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย

4.7.6 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน ...60... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 1,630,000 บาท (หนึ่งล้านหกแสนสามหมื่นบาทถ้วน)



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ

8. งานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

11. อื่น ๆ

11.1 ผู้เสนอราคาต้องแสดงตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอ พร้อมแคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปฉายรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เปรียบเทียบกับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยฯ ในขณะยื่นเอกสารเสนอราคา

..... ประธานกรรมการ
..... กรรมการ

..... กรรมการ
..... กรรมการ