ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดปฏิบัติการส่งเสริมเรียนรู้พื้นฐานสื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด

---

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการศึกษา การเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคมยุคใหม่ สถาบันอุดมศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านดิจิทัล สามารถเข้าถึง วิเคราะห์ ประยุกต์ใช้ และสร้างสรรค์สื่อดิจิทัล ตลอดจนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการศึกษา การประกอบอาชีพ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีให้ความสำคัญกับการพัฒนามหาวิทยาลัยภายใต้บริบทของความเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล รวมทั้งการยกระดับคุณภาพบัณฑิต การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาท้องถิ่น และการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยสู่ความเป็นดิจิทัล ซึ่งจำเป็นต้องมีทั้งโครงสร้างพื้นฐาน เครื่องมือ เทคโนโลยี และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาทักษะของนักศึกษาและบุคลากรให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการจัดหา “ชุดปฏิบัติการส่งเสริมการเรียนรู้พื้นฐานสื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ” เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้และสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่ทันสมัย เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่พื้นฐานการใช้สื่อดิจิทัล การสืบค้นและจัดการข้อมูล การสร้างและนำเสนอเนื้อหาดิจิทัล การสื่อสารผ่านระบบเทคโนโลยี ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการสร้างสรรค์ผลงาน อันจะช่วยให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิชาการกับการใช้งานจริงได้อย่างเป็นรูปธรรม

ชุดปฏิบัติการดังกล่าวยังสามารถใช้เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาในหลากหลายสาขาวิชา สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้แบบกลุ่ม การเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล และการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ ช่วยลดข้อจำกัดด้านสถานที่และรูปแบบการเรียนรู้ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญของบัณฑิตในยุคดิจิทัล

นอกจากนี้ ยังสามารถนำชุดปฏิบัติการไปใช้สนับสนุนการพัฒนาสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ การบริการวิชาการ และการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านดิจิทัลสู่โรงเรียน ชุมชน และประชาชนในพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในการเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ทำให้ทรัพยากรที่ได้รับการจัดสรรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างครอบคลุมทั้งด้านการผลิตบัณฑิต การพัฒนาทักษะดิจิทัล และการบริการวิชาการแก่สังคม

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

การจัดหาชุดปฏิบัติการส่งเสริมการเรียนรู้พื้นฐานสื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ จึงถือเป็นการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยให้มีความทันสมัยและสอดรับกับทิศทางการพัฒนามหาวิทยาลัยในอนาคต ช่วยสร้างโอกาสให้นักศึกษาเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างทั่วถึง พัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ควบคู่กับทักษะการปฏิบัติ สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพและพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้านสื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะให้มีความทันสมัยและเพียงพอต่อการใช้งานของนักศึกษา

2.2 เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจากอุปกรณ์และระบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

2.3 เพื่อพัฒนาทักษะด้านการสืบค้น วิเคราะห์ จัดการ สร้างสรรค์ และนำเสนอข้อมูลและสื่อดิจิทัลตลอดจนการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

2.4 เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การค้นคว้า การพัฒนานวัตกรรม และกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาในหลากหลายสาขาวิชา

2.5 เพื่อยกระดับศักยภาพของมหาวิทยาลัยในการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่ชุมชนและท้องถิ่น

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดปฏิบัติการส่งเสริมเรียนรู้พื้นฐานสื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1	โต๊ะสำหรับการเรียนรู้	จำนวน 16 ชุด
4.2	เก้าอี้สำหรับการเรียนรู้	จำนวน 24 ตัว
4.3	เครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 เครื่อง
4.4	ชุดลำโพงติดผนังพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
4.5	เครื่องปรับอากาศ	จำนวน 2 ชุด
4.6	ไมค์แบบมีสายพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
4.7	เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง
4.8	กล้องประชุมทางไกลชนิดหมุนได้รอบทิศทาง	จำนวน 1 ชุด
4.9	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ความละเอียดสูงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
4.10	ชุดรับสัญญาณภาพระบบมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
4.11	กระดานไวท์บอร์ด	จำนวน 1 ชุด
4.12	ตู้เก็บอุปกรณ์ควบคุมระบบเสียง	จำนวน 1 ชุด
4.13	เครื่องสำรองไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
4.14	เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น	จำนวน 1 ชุด
4.15	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ	จำนวน 1 งาน

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ดังนี้

4.1 โต๊ะสำหรับการเรียนรู้ จำนวน 16 ชุด

4.1.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x75 cm.

4.1.2 ท็อปโต๊ะไม้ MDF เคลือบผิวเมลามีน หรือดีกว่า

4.1.3 โครงขาทำจากเหล็กอบสีด้วยระบบEpoxy หรือดีกว่า

4.1.4 มีล้อเคลื่อนที่วัสดุทำมาจากพลาสติก PP (Polypropylene) หรือดีกว่า

4.2 เก้าอี้สำหรับการเรียนรู้ จำนวน 24 ตัว

4.2.1 โครงขาเป็นแบบล้อเลื่อน

4.2.2 พนักพิงผลิตจากพลาสติก PP (Polypropylene) หรือดีกว่า

4.2.3 เบาะที่นั่งบุฟองน้ำหุ้มด้วยผ้า หรือดีกว่า

4.2.4 โครงขาผลิตจากเหล็ก หรือดีกว่า

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.3 เครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

4.3.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

4.3.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ มีช่องAuxiliary Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.3.3 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

4.3.4 สามารถปรับเสียงทุ้ม +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 kHz หรือดีกว่า

4.3.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (+ 3dB)

4.3.6 สามารถต่อบันทึกเทปได้Record : 0dB,600 ohms, Unbalanced หรือดีกว่า

4.3.7 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V,70V และแบบ Low Impedance 4 ohms หรือดีกว่า

4.3.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB หรือดีกว่า

4.3.9 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz หรือดีกว่า

4.3.10 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

4.3.11 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้ หรือดีกว่า

4.3.12 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

4.3.13 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC หรือดีกว่า

4.4 ชุดลำโพงติดผนังพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.4.1 เป็นลำโพงแบบติดตั้งโดยเฉพาะ ชนิด 2 ทาง แบบสะท้อนเสียงย่านความถี่ต่ำ

4.4.2 มีลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5.25 นิ้ว และมีลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว

4.4.3 รองรับกำลังขับได้ทั้งแบบความต้านทานสูง และความต้านทานต่ำ

4.4.4 รองรับกำลังขับแบบความต้านทานสูงได้ไม่น้อยกว่า 30W, 15W, 7.5W ที่ 100V และ 30W, 15W, 7.5W, 3.8W ที่ 70V

4.4.5 รองรับกำลังขับแบบความต้านทานต่ำได้ไม่น้อยกว่า 150W ที่ 8 โอห์ม

4.4.6 มีความไวเสียงไม่น้อย 89dB SPL (1W, 1m)

4.4.7 ตอบสนองย่านความถี่ ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 62Hz – 20kHz

4.4.8 มีมุมกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า แนวนอน 120 องศา และแนวตั้ง 120 องศา

4.4.9 มีช่องรับสัญญาณแบบ Euro block หรือดีกว่า

4.4.10 มีระบบป้องกันวงจรเสียหาย

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.4.11 ตัวตู้ลำโพง ป้องกันฝุ่น และน้ำได้ ไม่น้อยกว่า IP35

4.4.12 ตัวตู้ลำโพง ทำจากวัสดุ ABS หรือดีกว่า

4.5 เครื่องปรับอากาศ จำนวน 2 ชุด

4.5.1 ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู

4.5.2 เป็นระบบ Inverter

4.5.3 มีรีโมทปรับอุณหภูมิ

4.5.4 แหล่งจ่ายไฟ 220 โวลต์ หรือดีกว่า

4.6 ไมค์แบบมีสายพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.6.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิก (Dynamic Microphone) แบบมือถือและมีสาย

4.6.2 มีรูปแบบการรับเสียงแบบทิศทางเดียว (Unidirectional)

4.6.3 มีการตอบสนองความถี่ครอบคลุมช่วง 60–15,000 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า

4.6.4 มีค่าความไว –54 เดซิเบล ±3 เดซิเบล โดยอ้างอิง 0 เดซิเบล = 1 โวลต์/ปาสคาล ที่ความถี่ 1 กิโลเฮิรตซ์ หรือดีกว่า

4.6.5 มีค่าอิมพีแดนซ์ขาออก 500 โอห์ม ±30% ที่ความถี่ 1 กิโลเฮิรตซ์ หรือดีกว่า

4.6.6 มีขั้วต่อที่ตัวไมโครโฟนชนิด XLR ตัวผู้ แบบ 3 ขา

4.6.7 มีสวิตช์เปิด–ปิดที่ตัวไมโครโฟน

4.6.8 มีสายไมโครโฟนความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร พร้อมขั้วต่อ XLR ตัวเมีย และปลั๊กขนาดไม่น้อยกว่า 6.3 มิลลิเมตร

4.7 เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

4.7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย

4.7.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level)เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB

4.7.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

4.7.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

.....กรรมการ .....กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.7.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphic Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.7.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.7.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

4.7.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

4.7.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.7.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

4.7.9 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

4.8 กล้องประชุมทางไกลชนิดหมุนได้รอบทิศทาง จำนวน 1 ชุด

4.8.1 เป็นกล้องสำหรับระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ชนิดหมุนได้รอบทิศทาง (PTZ Camera) ควบคุมการหมุนด้วยระบบไฟฟ้า รองรับความละเอียดระดับ 4K UHD และมีกำลังขยายเลนส์แบบ Optical Zoom ไม่น้อยกว่า 12 เท่า

4.8.2 ต้องสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมประชุมออนไลน์ได้ไม่น้อยกว่า 4 แพลตฟอร์ม เช่น Zoom, Microsoft Teams, Webex และ Google Meet

4.8.3 ต้องมีรีโมทคอนโทรลสำหรับควบคุมกล้องมาพร้อมเครื่อง และสามารถควบคุมกล้องผ่าน RS-232, RS-485, ระบบเครือข่าย และพอร์ต USB ได้

4.8.4 ต้องใช้เซนเซอร์รับภาพชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.5 นิ้ว และมีความละเอียดที่ใช้งานจริง (Effective Pixels) ไม่น้อยกว่า 8.42 ล้านพิกเซล

4.8.5 ต้องให้ภาพความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K (3840 x 2160) ที่ 30 fps และรองรับความละเอียด ระดับ 1080P ลงมาได้

4.8.6 ระบบสแกนภาพต้องเป็นแบบ Progressive

4.8.7 เลนส์ต้องมีกำลังขยาย Optical Zoom 12 เท่า ทางยาวโฟกัส f = 4.4 – 52.8 มิลลิเมตร รูรับแสง F1.8 – F2.6

4.8.8 ค่าความสว่างต่ำสุดที่กล้องทำงานได้ ต้องไม่มากกว่า 0.5 Lux (F1.8, AGC ON)

4.8.9 ความเร็วชัตเตอร์ปรับได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 1/30 – 1/10,000 วินาที

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.8.10 ระบบปรับสมดุลแสงขาว (White Balance) ต้องมีไม่น้อยกว่า Auto, Indoor, Outdoor, One Push, Manual และ VAR

4.8.11 ต้องมีระบบชดเชยแสงย้อน (Backlight Compensation)

4.8.12 ต้องมีระบบลดสัญญาณรบกวนของภาพแบบดิจิทัล (Digital Noise Reduction) ทั้งแบบ 2D และ 3D

4.8.13 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ต้องไม่น้อยกว่า 55 dB

4.8.14 มุมมองภาพในแนวนอน (Horizontal FOV) กว้างสุดต้องไม่น้อยกว่า 71 องศา

4.8.15 มุมมองภาพในแนวตั้ง (Vertical FOV) กว้างสุดต้องไม่น้อยกว่า 42.7 องศา

4.8.16 ต้องหมุนกล้องในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ±170 องศา และก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า -30 ถึง +90 องศา ด้วยชุดขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electromechanical Head)

4.8.17 ความเร็วในการหมุนแนวนอนต้องไม่น้อยกว่า 35.7 องศา/วินาที และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 31.5 องศา/วินาที

4.8.18 ต้องรองรับการกลับภาพ (Image Flip) และการหยุดภาพนิ่ง (Image Freeze)

4.8.19 ต้องบันทึกตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset Position) ได้ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง และมีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งไม่เกิน 0.1 องศา

4.8.20 ต้องรองรับการบีบอัดสัญญาณภาพไม่น้อยกว่ามาตรฐาน H.265, H.264 และ MJPEG

4.8.21 ต้องส่งสัญญาณภาพออกได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 สตรีม (Dual Stream) เพื่อลดภาระของอุปกรณ์ ประมวลผลปลายทาง

4.8.22 สตรีมที่ 1 ต้องรองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล

4.8.23 สตรีมที่ 2 ต้องรองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล

4.8.24 อัตราบิตของสัญญาณภาพต้องปรับได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 32 kbps – 6,144 kbps และควบคุมอัตราบิต ได้ทั้งแบบ VBR และ CBR

4.8.25 อัตราเฟรมภาพ ระบบ 50Hz ต้องไม่น้อยกว่า 25 fps และระบบ 60Hz ไม่น้อยกว่า 30 fps

4.8.26 ต้องรองรับการบีบอัดสัญญาณเสียงมาตรฐาน AAC อัตราบิตไม่น้อยกว่า 96 / 128 / 256 kbps

4.8.27 ต้องรองรับโปรโตคอลไม่น้อยกว่า TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, ONVIF, DHCP และ Multicast

4.8.28 ต้องรองรับการเข้ารหัสแบบ H.264 Slice และ H.264 SVC เพื่อให้เหมาะสมกับการประชุมทางไกล ผ่าน USB

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.8.29 ต้องใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่า Windows 7, Windows 8, Windows 10, Mac OS X และ Linux

4.8.30 ต้องรองรับรูปแบบภาพและการบีบอัดผ่าน USB ไม่น้อยกว่า YUY2, MJPEG, H.264 และ H.265 ที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 2160p ที่ 30 fps

4.8.31 ต้องรองรับการส่งสัญญาณเสียงผ่านพอร์ต USB (USB Audio)

4.8.32 ต้องรองรับมาตรฐาน UVC เวอร์ชัน 1.1 ถึง 1.5 และสั่งควบคุมการหมุนกล้อง (PTZ) ผ่าน UVC ได้

4.8.33 ต้องมีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 ชนิด Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8.34 ต้องมีช่องสัญญาณภาพ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สามารถส่งสัญญาณภาพ 4K แบบไม่บีบอัดได้

4.8.35 ต้องมีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย RJ45 รองรับความเร็ว 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8.36 ต้องมีช่องสัญญาณเสียงเข้า LINE IN ขนาด 3.5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8.37 ต้องมีช่องควบคุม RS-485 และ RS-232 รองรับโปรโตคอลไม่น้อยกว่า VISCA, Pelco-D และ Pelco-P

4.8.38 ต้องมีช่องรับไฟเลี้ยง DC 12V และรองรับการรับไฟผ่านสาย LAN (PoE)

4.8.39 ต้องใช้แรงดันไฟฟ้า DC 12V หรือรับไฟผ่านระบบ PoE มาตรฐาน IEEE 802.3af และเลือกใช้ แหล่งจ่ายไฟได้ 2 รูปแบบ

4.8.40 การจ่ายไฟแบบ PoE ต้องส่งไฟเลี้ยง สัญญาณควบคุม สัญญาณภาพ และสัญญาณเสียง ผ่านสาย LAN เส้นเดียวกันได้

4.8.41 อุณหภูมิขณะใช้งานต้องอยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า -10 ถึง 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิจัดเก็บ -40 ถึง 60 องศาเซลเซียส

4.8.42 อัตราการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดต้องไม่เกิน 12 วัตต์

4.9 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ความละเอียดสูงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.9.1 เทคโนโลยีการฉายภาพ RGB liquid crystal shutter projection system หรือดีกว่า

4.9.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD (1920x1080)

4.9.3 แหล่งกำเนิดแสง: Laser Diode และอายุใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง

4.9.4 ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,600 lumens (ปกติ) และไม่น้อยกว่า 3,200 lumens (ประหยัด)

4.9.5 อัตราส่วนความคมชัดมากกว่า 2,500,000:1

4.9.6 สามารถซูมภาพขยายจนถึง ตั้งแต่ 31 นิ้ว จนถึง 310 นิ้วได้ หรือดีกว่า

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.9.7 เลนส์ Optical zoom 1.0-1.62, Focal length 18.2-29.1 มม.

4.9.8 ลำโพงในตัวไม่น้อยกว่า 16 วัตต์

4.9.9 สามารถแก้ไข สี่เหลี่ยมคางหมู ได้โดยใช้โหมด Key Stone ในแนวตั้ง และแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ±30

4.9.10 การเชื่อมต่อ: มี HDMI 2 ช่อง, D-sub 15 pin, RCA, USB type A และ B, LAN, RS-232C, และรองรับ Wi-Fi ในตัว

4.9.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.10 ชุดรับสัญญาณภาพระบบมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.10.1 จอมีขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว อัตราส่วน 16 : 9

4.10.2 เป็นจอรับภาพชนิดควบคุมการขึ้นลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

4.10.3 มอเตอร์ไฟฟ้าแบบ Tubular motor ที่หมุนย้อนกลับได้ หยุดได้ทุกตำแหน่ง และหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด

4.10.4 มีสวิตช์ควบคุมการขึ้นลงและหยุดจอในทุกตำแหน่ง

4.10.5 เนื้อจอเป็นสีขาว (Matt White) ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ เพื่อป้องกันแสงทะลุ ทนต่อการฉีกขาด และป้องกันการติดไฟ

4.10.6 กระบอกจอออกแบบให้ติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

4.10.7 ใช้ไฟฟ้า 220V 50-60Hz หรือดีกว่า

4.10.8 มีระบบป้องกันการ Overload และตัดไฟฟ้าอัตโนมัติเพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์

4.11 กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 1 ชุด

4.11.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 4000x1200 มิลลิเมตร

4.11.2 ตัวบอร์ดทำด้วยกระจกใส หรือดีกว่า

4.11.3 มีรางสำหรับวางแปรงลบกระดาน

4.12 ตู้เก็บอุปกรณ์ควบคุมระบบเสียง จำนวน 1 ชุด

4.12.1 ผลิตจากแผ่นเหล็กผ่านกระบวนการ Electro-Galvanized Steel Sheet หรือดีกว่า

4.12.2 ออกแบบและผลิตเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310C) หรือดีกว่า

4.12.3 ออกแบบเป็น 3 ส่วน ประตูหน้า ส่วนตรงกลาง และฐานด้านหลัง

4.12.4 บานพับผลิตจากวัสดุมีความแข็งแรงทนทานสูง (ABS) หรือดีกว่า

4.12.5 สามารถปรับทิศทางการเปิดของประตูหน้า จากด้านซ้ายหรือด้านขวาได้

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.12.6 มีชุดกุญแจล็อค

4.12.7 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

4.12.8 ตู้ขนาดไม่น้อยกว่า 9U มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 60 สูง 45.5 ลึก 50 cm.

4.13 เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.13.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1000VA/1000W

4.13.2 มีระบบการทำงานแบบ True on-line double conversion with 3-level inverter design

4.13.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free

4.13.4 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display แบบ MIMIC สามารถแสดงสภาวะการทำงานอย่างน้อยได้ดังนี้ UPS status, Load level, Battery level, Input/output voltage, Remaining backup time, and Fault conditions

4.13.5 มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload และ Fault

4.13.6 คุณสมบัติทางด้าน Input

4.13.6.1 แรงดันขาเข้า 110-300Vac at 50% load, 160-300Vac at 100% load

4.13.6.2 ความถี่ขาเข้า 50 Hz +/- 10 %

4.13.6.3 Power Factor >0.99

4.13.7 คุณสมบัติทางด้าน Output

4.13.7.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 Vac. +/- 1 %

4.13.7.2 ความถี่ขาออก 50 Hz +/- 0.1 %

4.13.7.3 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) ≤2% THD (Linear load), ≤4% THD (Non-Linear load)

4.13.7.4 มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sinewave

4.13.8 มีประสิทธิภาพ AC mode ไม่น้อยกว่า 92%

4.13.9 มีระบบป้องกัน Surge protection , Overload protection และ Short circuit protection

4.13.10 มีระบบ Programmable power management outlets ในการควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้

4.13.11 มี Outlet ด้านขาออกรองรับปลั๊กแบบขากลมและขาแบน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.13.12 สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)

4.13.13 มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้

4.13.14 มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้

4.13.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1291 เล่ม 1-2553,1291 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555

4.13.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 62040-1 หรือ EN 62040-1-1 และ EN 62040-2

4.13.17 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001

4.13.18 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.14 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 1 ชุด

4.14.1 เครื่องมือสามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส
- ค่าความถูกต้อง ±0.5 องศาเซลเซียส
- ค่าความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส

4.14.2 เครื่องมือสามารถวัดค่าความชื้นได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 0 – 100%RH
- ค่าความถูกต้องไม่เกิน ±3%RH
- ค่าความละเอียด 0.1 % RH

4.14.3 เครื่องมือสามารถวัดค่าความดันได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 600-1100 mbar
- ค่าความถูกต้องไม่เกิน ±3 mbar ที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส
- ค่าความละเอียด 1 mbar

4.14.4 เครื่องมือสามารถวัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 0 – 5000 ppm
- ค่าความถูกต้องไม่เกิน ±100 ppm ±3%ของค่าที่อ่านได้

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

- ค่าความละเอียด 1 ppm

4.14.5 ตัวเครื่องสามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างน้อย 30,000 ข้อมูล หรือดีกว่า

4.14.6 สามารถกำหนดช่วงระยะเวลาการบันทึกและส่งข้อมูลได้ทุกๆ 15 นาที เป็นอย่างน้อย

4.14.7 สามารถแจ้งเตือนในรูปแบบของการส่งอีเมล์หากมีอุณหภูมิที่ผิดปกติ

4.14.8 ตัวเครื่องมีมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำ IP20

4.14.9 ตัวเครื่องใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด AA จำนวน 4 ก้อน

4.14.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.15 ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 งาน

4.15.1 ติดตั้งประตูกระจกชนิดบานสวิง จำนวน 2 ชุด

4.15.2 ทาสีน้ำอะครีลิค ชนิดทางภายใน

4.15.3 ปรับปรุงพื้นห้องโดยการปูกระเบื้องยางพื้นทีในห้องปฏิบัติการ

4.15.4 ทาสีรองปูพื้น กรณีผนังภายในแตกร้าวซ่อมด้วยสีโป๊วและขัดแต่งให้เรียบร้อย

4.15.5 วัสดุที่รื้อถอน บริษัทดำเนินการขนทิ้งให้เรียบร้อย

4.15.6 ติดตั้งม่านกันแสงบริเวณหน้าต่าง

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2564