ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดห้องปฏิบัติการเรียนรู้โครงสร้างสรีระวิทยาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด

---

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ชีววิทยา และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและการทำงานของร่างกาย จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ภาคทฤษฎีเข้ากับการฝึกปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะการศึกษาโครงสร้างทางกายวิภาคและสรีรวิทยา ซึ่งมีรายละเอียดและความซับซ้อนของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย การเรียนรู้จากตำรา ภาพสองมิติ หรือสื่อการสอนในรูปแบบเดิมเพียงอย่างเดียว อาจไม่เพียงพอต่อการสร้างความเข้าใจเชิงลึกให้แก่ผู้เรียน จึงมีความจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีกำหนดวิสัยทัศน์มุ่งสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยดิจิทัลชั้นนำ ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติด้านอาหาร ท่องเที่ยว และสุขภาพ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน” และมีทิศทางการพัฒนาที่ให้ความสำคัญกับด้านวิทยาการสุขภาพ การผลิตบัณฑิต การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ตลอดจนการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการยกระดับการศึกษาและการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย

ดังนั้น การจัดตั้ง “ชุดห้องปฏิบัติการเรียนรู้โครงสร้างสรีรวิทยาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ” จึงเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษาที่สอดคล้องกับทิศทางดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้สนับสนุนการศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ให้ผู้เรียนสามารถศึกษา วิเคราะห์ และทำความเข้าใจองค์ประกอบทางกายวิภาคและกระบวนการทางสรีรวิทยาได้อย่างเป็นระบบ ผ่านสื่อดิจิทัลแบบจำลองเสมือนจริง สื่อสามมิติ ระบบแสดงผลเชิงโต้ตอบ และเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ที่ทันสมัย ช่วยให้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของอวัยวะ เนื้อเยื่อ และระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ชุดห้องปฏิบัติการดังกล่าวยังช่วยส่งเสริมรูปแบบการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Learning by Doing เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการทดลอง การสังเกต การวิเคราะห์ และการฝึกปฏิบัติจริง สามารถทบทวนเนื้อหาที่มีความซับซ้อนได้หลายครั้ง และเชื่อมโยงองค์ความรู้ระหว่างภาคทฤษฎีกับสถานการณ์จริง ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และทักษะการปฏิบัติงานที่จำเป็นสำหรับการประกอบวิชาชีพในอนาคต สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่มุ่งผลิต “บัณฑิตนักปฏิบัติ” และเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการยังสามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้และโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการบริการวิชาการด้านสุขภาพแก่ชุมชนและท้องถิ่น สามารถใช้ร่วมกันระหว่างหลักสูตรหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ลดข้อจำกัดด้านทรัพยากรการเรียนการสอน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนสามารถต่อยอดเป็นพื้นที่สำหรับการอบรม การเพิ่มพูนทักษะ (Upskill) และการพัฒนาทักษะใหม่ (Reskill) ให้แก่นักศึกษา บุคลากร และประชาชนในพื้นที่

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของมหาวิทยาลัยในการยกระดับระบบนิเวศการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมดิจิทัลและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

การดำเนินโครงการดังกล่าวจึงมีความสอดคล้องโดยตรงกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ทั้งในด้าน การสร้างความโดดเด่นด้านวิทยาการสุขภาพ การผลิตและยกระดับคุณภาพบัณฑิต การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาท้องถิ่น และการขับเคลื่อนสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล อีกทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและรูปแบบการศึกษาในอนาคต

ดังนั้น การจัดหาชุดห้องปฏิบัติการเรียนรู้โครงสร้างสรีรวิทยาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะจึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อการยกระดับมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย สร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ทันสมัย ส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา การวิจัย และการประกอบวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสนับสนุนบทบาทของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีในการเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อผลิตกำลังคนคุณภาพและพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจโครงสร้างและสรีระของร่างกายมนุษย์อย่างลึกซึ้ง ด้วยภาพจำลองสามมิติที่มองเห็นได้จริงและโต้ตอบได้

2.2 เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้เชิงปฏิบัติให้ผู้เรียนสามารถสำรวจอวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างปลอดภัยและแม่นยำ

2.3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนโดยใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะ ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถอธิบายขั้นตอนหรือโครงสร้างที่ซับซ้อนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.4 เพื่อกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจของผู้เรียนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้เสมือนจริง

2.5 เพื่อพัฒนาความพร้อมของผู้เรียนในการศึกษาต่อหรือปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ชีววิทยา และสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.6 เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ของสถานศึกษา ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับนโยบายการขับเคลื่อนการศึกษาดิจิทัล (Digital Education) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการศึกษา

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดห้องปฏิบัติการเรียนรู้โครงสร้างสรีระวิทยาด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 เครื่องประมวลผลสัญญาณภาพและระบบดิจิทัล	จำนวน 7 ชุด
4.2 แว่นจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงอัจฉริยะขั้นสูง	จำนวน 7 ชุด
4.3 ชุดซอฟต์แวร์สื่อการเรียนการสอนกายวิภาคศาสตร์มนุษย์เสมือนจริง	จำนวน 7 ชุด
4.4 จอประมวลผลภาพ	จำนวน 7 ชุด
4.5 โต๊ะปฏิบัติการเรียนรู้	จำนวน 7 ชุด
4.6 เก้าอี้ประกอบการเรียนรู้	จำนวน 19 ชุด
4.7 จอประมวลภาพด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ	จำนวน 1 ชุด
4.8 กระดานไวท์บอร์ด	จำนวน 2 ชุด
4.9 เครื่องขยายเสียงการประมวลผลพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
4.10 ชุดลำโพงติดผนังพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
4.11 ชุดไมค์สายพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 1 ชุด
4.12 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น	จำนวน 1 ชุด
4.13 เครื่องสำรองไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
4.14 เครื่องปรับอากาศ	จำนวน 1 ชุด
4.15 ตู้เก็บอุปกรณ์ควบคุมระบบเสียง	จำนวน 1 ชุด
4.16 ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ	จำนวน 1 ชุด

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุดังนี้

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.1 เครื่องประมวลผลสัญญาณภาพและระบบดิจิทัล จำนวน 7 ชุด

4.1.1 ซีพียู x86-64-AMD Ryzen Zen2, (8 Cores / 16 Threads) หรือดีกว่า

4.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM):GDDR6หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 16 GB

4.1.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูล SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 825 GB

4.1.4 การเชื่อมต่อพอร์ต USB หรือดีกว่า

4.2 แว่นจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงอัจฉริยะขั้นสูง จำนวน 7 ชุด

4.2.1 ตัวแว่น จำนวน 1 ชุด

4.2.1.1 หน้าจอแสดงผล OLED รองรับ 4K HDR หรือดีกว่า

4.2.1.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,000 x 2,040 พิกเซล

4.2.1.3 การเชื่อมต่อสาย USB Type-C หรือดีกว่า

4.2.1.4 มีสายรัดศีรษะ

4.2.2 คอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 ชุด

4.2.2.1 มีจอยสติ๊กซ้ายและขวา

4.2.2.2 การเชื่อมต่อ Bluetooth Ver5.1 หรือดีกว่า

4.2.2.3 มีพอร์ต USB Type-C หรือดีกว่า สำหรับชาร์จไฟ

4.3 ชุดซอฟต์แวร์สื่อการเรียนการสอนกายวิภาคศาสตร์มนุษย์เสมือนจริง จำนวน 7 ชุด

4.3.1 มีเนื้อหาโครงสร้างกายวิภาคของมนุษย์ ไม่น้อยกว่า 13,000 โครงสร้าง

4.3.2 สามารถศึกษาโครงสร้างร่างกายมนุษย์ได้ ไม่น้อยกว่า 15 ระบบของร่างกาย (Body Systems)

4.3.3 มีระบบแสดงรายละเอียดและตำแหน่งทางกายวิภาคของกระดูก (Bone Mapping) ไม่น้อยกว่า 5,000 รายการ

4.3.4 สามารถจำแนกรายละเอียดของกระดูกออกเป็นส่วนต่าง ๆ เช่น Parts, Surfaces, Borders และ Landmarks หรือดีกว่า

4.3.5 มีแบบจำลอง Microanatomy ไม่น้อยกว่า 21 แบบจำลอง สำหรับการศึกษาโครงสร้างทางกายวิภาคในระดับย่อย

4.3.6 มีภาพเคลื่อนไหวแสดงการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Movement Animations) ไม่น้อยกว่า 500 รูปแบบ

4.4 จอประมวลผลภาพ จำนวน 7 ชุด

4.4.1 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

4.4.2 ความละเอียด 1920 x 1080 พิกเซล

4.4.3 อัตราการรีเฟรชเรท 144 Hz หรือดีกว่า

4.4.4 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.5 โต๊ะปฏิบัติการเรียนรู้ จำนวน 7 ชุด

4.5.1 โต๊ะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 80 ซม.ความสูงไม่น้อยกว่า 120 ซม.

4.5.2 หน้าโต๊ะทำมาจาก MDF เคลือบเมลามีน หรือดีกว่า

4.5.3 โครงสร้างขาเหล็กแกนกลางโต๊ะครอบด้วยไม้ระแนงหรือดีกว่า

4.5.4 มีปลั๊กไฟ POP-UP เต้ารับไฟมาตรฐาน หรือดีกว่า

4.6 เก้าอี้ประกอบการเรียนรู้ จำนวน 19 ชุด

4.6.1 ที่นั่งและพนักพิงหุ้มด้วยผ้า หรือดีกว่า

4.6.2 ขาเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า

4.6.3 สามารถหมุนได้ 360 องศา

4.6.4 เก้าอี้บาร์สามารถปรับขึ้นลงได้

4.7 จอประมวลภาพด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด

4.7.1 หน้าจอ LED ความละเอียดจอแสดงผล 4K (3,840x2,160) พิกเซล

4.7.2 มีรีโมท AI Magic Remote

4.7.3 การเชื่อมต่อรองรับ Bluetooth หรือดีกว่า

4.7.4 การเชื่อมต่อรองรับ Wi-Fi หรือดีกว่า

4.7.5 การเชื่อมต่ออินพุต HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.7.6 การเชื่อมต่ออินพุต USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8 กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 2 ชุด

4.8.1 มีขนาด กว้าง x สูง ไม่น้อยกว่า 200 x 120 เซนติเมตร

4.8.2 เป็นกระจกนิรภัยที่มีความแข็งแรงสูง

4.8.3 มีรางสำหรับวางปากกาได้

4.9 เครื่องขยายเสียงการประมวลผลพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.9.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

4.9.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ มีช่องAuxiliary Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.9.3 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

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

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

4.9.6 สามารถต่อบันทึกเทปได้Record : 0dB,600 ohms, Unbalanced หรือดีกว่า

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

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.9.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB หรือดีกว่า

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

4.9.10 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

4.9.11 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้ หรือดีกว่า

4.9.12 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

4.9.13 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC หรือดีกว่า

4.10 ชุดลำโพงติดผนังพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.10.1 เป็นลำโพงแบบติดตั้งโดยเฉพาะ ชนิด 2 ทาง แบบสะท้อนเสียงย่านความถี่ต่ำ

4.10.2 มีลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5.25 นิ้ว และมีลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว

4.10.3 รองรับกำลังขับได้ทั้งแบบความต้านทานสูง และความต้านทานต่ำ

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

4.10.5 รองรับกำลังขับแบบความต้านทานต่ำได้ไม่น้อยกว่า 150W ที่ 8 โอห์ม

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

4.10.7 ตอบสนองย่านความถี่ ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 62Hz – 20kHz

4.10.8 มีมุมกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า แนวนอน 120 องศา และแนวตั้ง 120 องศา

4.10.9 มีช่องรับสัญญาณแบบ Euro block หรือดีกว่า

4.10.10 มีระบบป้องกันวงจรเสียหาย

4.10.11 ตัวตู้ลำโพง ป้องกันฝุ่น และน้ำได้ ไม่น้อยกว่า IP35

4.10.12 ตัวตู้ลำโพง ทำจากวัสดุ ABS หรือดีกว่า

4.11 ชุดไมค์สายพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.11.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิก (Dynamic Microphone) แบบมือถือและมีสาย

4.11.2 มีรูปแบบการรับเสียงแบบทิศทางเดียว (Unidirectional)

4.11.3 มีการตอบสนองความถี่ครอบคลุมช่วง 60–15,000 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า

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

4.11.5 มีค่าอิมพีแดนซ์ขาออก 500 โอห์ม ±30% ที่ความถี่ 1 กิโลเฮิรตซ์ หรือดีกว่า

4.11.6 มีขั้วต่อที่ตัวไมโครโฟนชนิด XLR ตัวผู้ แบบ 3 ขา

4.11.7 มีสวิตช์เปิด–ปิดที่ตัวไมโครโฟน

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.11.8 มีสายไมโครโฟนความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร พร้อมขั้วต่อ XLR ตัวเมีย และปลั๊กขนาดไม่น้อยกว่า 6.3 มิลลิเมตร

4.12 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 1 ชุด

4.12.1 เครื่องมือสามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ โดยมี
- ช่วงการวัด 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส
- ค่าความถูกต้อง ±0.5 องศาเซลเซียส
- ค่าความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส

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

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

4.12.4 เครื่องมือสามารถวัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ โดยมี
- ช่วงการวัด 0 – 5000 ppm
- ค่าความถูกต้องไม่เกิน ±100 ppm ±3%ของค่าที่อ่านได้
- ค่าความละเอียด 1 ppm

4.12.5 ตัวเครื่องสามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างน้อย 30,000 ข้อมูล หรือดีกว่า

4.12.6 สามารถกำหนดช่วงระยะเวลาการบันทึกและส่งข้อมูลได้ทุกๆ 15 นาที เป็นอย่างน้อย

4.12.7 สามารถแจ้งเตือนในรูปแบบของการส่งอีเมล์หากมีอุณหภูมิที่ผิดปกติ

4.12.8 ตัวเครื่องมีมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำ IP20

4.12.9 ตัวเครื่องใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด AA จำนวน 4 ก้อน

4.12.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

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

..... กรรมการ .....กรรมการ

15 ต.ค. 2569

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

4.13.12 สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

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 เครื่องปรับอากาศ จำนวน 1 ชุด

4.14.1 ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู

4.14.2 เป็นระบบ Inverter

4.14.3 มีรีโมทปรับอุณหภูมิ

4.14.4 แหล่งจ่ายไฟ 220 โวลต์ หรือดีกว่า

4.15 ตู้เก็บอุปกรณ์ควบคุมระบบเสียง จำนวน 1 ชุด

4.15.1 ผลิตจากแผ่นเหล็กผ่านกระบวนการ Electro-Galvanized Steel Sheet หรือดีกว่า

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

4.15.3 ออกแบบเป็น 3 ส่วน ประตูหน้า ส่วนตรงกลาง และฐานด้านหลัง

4.15.4 บานพับผลิตจากวัสดุมีความแข็งแรงทนทานสูง (ABS) หรือดีกว่า

4.15.5 สามารถปรับทิศทางการเปิดของประตูหน้า จากด้านซ้ายหรือด้านขวาได้

4.15.6 มีชุดกุญแจล็อค

4.15.7 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

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

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569

4.16 ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

4.16.1 ติดตั้งประตูกระจกชนิดบานสวิง จำนวน 2 ชุด

4.16.2 ทาสีน้ำอะครีลิค ชนิดทางภายใน

4.16.3 ปรับปรุงพื้นห้องโดยการปูกระเบื้องยางพื้นทีในห้องปฏิบัติการ

4.16.4 ทาสีรองปูพื้น กรณีผนังภายในแตกร้าวซ่อมด้วยสีโป๊วและขัดแต่งให้เรียบร้อย

4.16.5 วัสดุที่รื้อถอน บริษัทดำเนินการขนทิ้งให้เรียบร้อย

4.16.6 ติดตั้งม่านกันแสงบริเวณหน้าต่าง

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 1,700,000 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

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

..... กรรมการ ..... กรรมการ

15 ต.ค. 2569