

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
จัดซื้อชุดสาธิตฝึกประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อ (ทุกชิ้นถอดประกอบได้) จำนวน 5 ชุด
วงเงินงบประมาณ 750,000 บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

1. ความเป็นมา

ตามที่ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สำหรับจัดซื้อชุดสาธิตฝึกประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อ (ทุกชิ้นถอดประกอบได้) จำนวน 5 ชุด วงเงินงบประมาณ 750,000 บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) เพื่อใช้ในรายวิชาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีสามารทกริต ซึ่งเป็นชุดสาธิตทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ชุดทดลองนี้ทำจากรถยนต์ไฟฟ้าจริง โดยผ่าให้เห็นถึงส่วนประกอบภายใน ตำแหน่งของอุปกรณ์รวมถึงโครงสร้างของส่วนต่างๆ ชุดทดลองออกแบบให้มีความสวยงาม มีความน่าสนใจซึ่งจะสะดวกต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอนในการทำความเข้าใจการทำงานไปถึงการสอนซ่อมบำรุง ซึ่งกระแสรถไฟฟ้ากำลังเป็นที่ต้องการของโลก ซึ่งครุภัณฑ์ชุดนี้ สามารถเรียนรู้กับนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีพลังงาน มีจำนวนทั้งหมด 59 คน แยกเป็นชั้นปี ปีที่ 1 มีจำนวน 8 คน, ชั้นปีที่ 2 จำนวน 9 คน, ชั้นปีที่ 3 จำนวน 26 คน และชั้นปีที่ 4 จำนวน 16 คน และนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อชุดสาธิตฝึกประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อ (ทุกชิ้นถอดประกอบได้) จำนวน 5 ชุด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อบุคคลที่จ้างงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น


Nu Ki

4. คุณลักษณะจัดซื้อชุดสาธิตฝึกประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อ (ทุกชิ้นถอดประกอบได้) จำนวน 5 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เป็นชุดปฏิบัติการเพื่อใช้ในการฝึกสาธิตถอดประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อเป็นชุดสาธิตที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะด้านการถอดประกอบยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงศึกษาหน้าที่และส่วนประกอบของอุปกรณ์แต่ละชิ้นส่วนเพื่อประยุกต์สำหรับงานออกแบบและการซ่อมบำรุงระบบพลังงานทางเลือก

ครุภัณฑ์ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

1. ชุดสาธิตฝึกประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อ	จำนวน 5 ชุด
2. เครื่องมือช่างสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้า	จำนวน 5 ชุด
3. เครื่องมือวัดสำหรับงานยานยนต์	จำนวน 5 เครื่อง
4. ชุดเครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟนแบบไร้สาย	จำนวน 1 ชุด
5. จอ Interactive Multimedia Display ขนาด 75 นิ้ว	จำนวน 1 ชุด
6. ตู้เก็บอุปกรณ์	จำนวน 2 ตู้
7. โต๊ะปฏิบัติงาน	จำนวน 5 ตัว

1. ชุดสาธิตฝึกประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อมีรายละเอียดดังนี้

1.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดปฏิบัติการเพื่อใช้ในการฝึกสาธิตถอดประกอบยานยนต์ไฟฟ้าแบบ 2 ล้อ เป็นชุดสาธิตที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะด้านการถอดประกอบยานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงศึกษาหน้าที่และส่วนประกอบของอุปกรณ์แต่ละชิ้นส่วนเพื่อประยุกต์สำหรับงานออกแบบและการซ่อมบำรุงระบบพลังงานทางเลือก

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

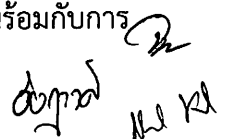
- 5.2.9.1 มีแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ 12 VDC จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ลูก
- 5.2.9.2 สวิตช์กัญแจจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.2.9.3 ดิกส์เบรกแบบไฮดรอลิกส์ทั้งล้อหน้าและล้อหลัง
- 5.2.9.4 รับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 Kg.
- 5.2.9.5 ความเร็วรอบสูงสุดของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 800 RPM
- 5.2.9.6 แรงบิดมอเตอร์สูงสุด 65 N.M
- 5.2.9.7 มีชุดไฟหน้าและไฟท้ายเป็นแบบ LED
- 5.2.9.8 มิติขนาดของรถไม่น้อยกว่า 1700 x 750 x 900 mm
- 5.2.9.9 ชุดแสดงระดับของแบตเตอรี่และความเร็วของรถ
- 5.2.9.10 ระบบรองรับน้ำหนักเป็นแบบโซ่คอป

1.3 รายละเอียดอื่น ๆ

1.3.1 ผู้นำเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

1.3.2 ผู้นำเสนอต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบจนกว่าจะสามารถใช้งานชุดฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการรับประกันซ่อมบำรุงดูแลรักษาครุภัณฑ์ภายในระยะ 1 ปี และแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

1.3.3 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการรับรองที่ชัดเจน โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์



2. เครื่องมือช่างสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

2.1 รายละเอียดทั่วไป

2.1.1 เครื่องมือบริการยานยนต์ไฟฟ้า เป็นเครื่องมือบริการขั้นพื้นฐาน ที่ออกแบบมาใช้กับยานยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสูง และความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1 ชุดบล็อกฉนวน VDE ประกอบด้วย

- 5.2.9.1 กล่องผลิตจากวัสดุ ABS ขนาดมิติไม่น้อยกว่า 400 x 300 x 80 mm
- 5.2.9.2 ด้ามขัน 3/8" แบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 200 mm
- 5.2.9.3 ด้ามต่อ 3/8" แบบฉนวน ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 125 mm
- 5.2.9.4 ด้ามต่อ 3/8" แบบฉนวน ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 250 mm
- 5.2.9.5 ด้ามขันตัวที่ 3/8" แบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 200 mm
- 5.2.9.6 บล็อกหกเหลี่ยม 3/8" แบบฉนวนขนาด 4 x 75 mm
- 5.2.9.7 บล็อกหกเหลี่ยม 3/8" แบบฉนวนขนาด 5 x 75 mm
- 5.2.9.8 บล็อกหกเหลี่ยม 3/8" แบบฉนวนขนาด 6 x 75 mm
- 5.2.9.9 บล็อกหกเหลี่ยม 3/8" แบบฉนวนขนาด 8 x 75 mm
- 5.2.9.10 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 8 mm
- 5.2.9.11 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 10 mm
- 5.2.9.12 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 11 mm
- 5.2.9.13 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 12 mm
- 5.2.9.14 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 13 mm
- 5.2.9.15 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 14 mm
- 5.2.9.16 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 16 mm
- 5.2.9.17 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 17 mm
- 5.2.9.18 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 18 mm
- 5.2.9.19 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 19 mm
- 5.2.9.20 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 21 mm
- 5.2.9.21 ลูกบล็อก 3/8" แบบฉนวนขนาด 22 mm

2.2.2 ชุดเครื่องมือช่างไฟฟ้า VDE ประกอบด้วย

- 5.2.9.1 กล่องผลิตจากวัสดุ ABS ป้องกันการกระแทก
- 5.2.9.2 คีมปากจิ้งจกแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 200 mm (8 นิ้ว)
- 5.2.9.3 คีมปากแหลมแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 160 mm (6 นิ้ว)
- 5.2.9.4 คีมตัดแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 160 mm (6 นิ้ว)
- 5.2.9.5 คีมปอกสายไฟแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 160 mm (6 นิ้ว)
- 5.2.9.6 ประแจเลื่อนแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 250 mm
- 5.2.9.7 มีดปอกสายไฟแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 180 mm
- 5.2.9.8 ไขควงเซ็คไฟช่วงระยะการใช้งานไม่น้อยกว่า 125-250 v
- 5.2.9.9 ไขควงแบนแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 x 75 mm
- 5.2.9.10 ไขควงแบนแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 4 x 100 mm
- 5.2.9.11 ไขควงแบนแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 x 125 mm
- 5.2.9.12 ไขควงแฉกแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า PH0 x 60 mm

ใน
สัญญา

MU KL

- 5.2.9.13 ไขควงแฉกแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า PH1 x 80 mm
- 5.2.9.14 ไขควงแฉกแบบฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า PH2 x 100 mm
- 5.2.9.15 ประแจปากตายแบบฉนวน เบอร์ 10 mm
- 5.2.9.16 ประแจปากตายแบบฉนวน เบอร์ 12 mm
- 5.2.9.17 ประแจปากตายแบบฉนวน เบอร์ 14 mm
- 5.2.9.18 ประแจปากตายแบบฉนวน เบอร์ 17 mm
- 5.2.9.19 ประแจปากตายแบบฉนวน เบอร์ 19 mm

2.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 2.3.1 ผู้เสนอราคาเป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทางด้านการออกแบบ, ผลิต, ประกอบและซ่อมบำรุงชุดฝึกด้านการศึกษาในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษาโดยเฉพาะ พร้อมมีเอกสารรับรอง ในวันยื่นซอง

3. เครื่องมือวัดสำหรับงานยานยนต์ มีรายละเอียดดังนี้

3.1 รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 หน้าจอแสดงผล LCD ขนาดสูงสุด 2,000 Counts หรือดีกว่า
- 3.1.2 สามารถคงค่าข้อมูลบนจอแสดงผล และปิดเครื่องอัตโนมัติ
- 3.1.3 ย่านการวัดแบบแมนนวล และมีระบบป้องกันไหลตเกินทุกย่านการวัด

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1 ย่านการวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 200mV/2V/20V/200V/1000 VDC ความเที่ยงตรง $\pm(0.5\%+3)$ หรือดีกว่า
- 3.2.2 ย่านการวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 200mV/2V/20V/200V/750 VAC ความเที่ยงตรง $\pm(0.8\%+3)$ หรือดีกว่า
- 3.2.3 ย่านการวัดค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง 2mA/20mA/200mA/20A ความเที่ยงตรง $\pm(1.0\%+5)$ หรือดีกว่า
- 3.2.4 ย่านการวัดค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับ 2mA/20mA/200mA 20A ความเที่ยงตรง $\pm1.5\%+5$ หรือดีกว่า
- 3.2.5 สามารถวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 200 M Ω
- 3.2.6 ย่านการวัดความจุไฟฟ้าได้ 200pF/2nF/20nF/200nF/2 μ F/20 μ F/200 μ F ความเที่ยงตรง $\pm(2.5\%+15)$ หรือดีกว่า
- 3.2.7 สามารถวัดความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 200 kHz ความเที่ยงตรง $\pm(1.5\%+10)$ หรือดีกว่า
- 3.2.8 มีย่านการวัดอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส - 1000 องศาเซลเซียส ความเที่ยงตรง $\pm(2.0\%+3)$ หรือดีกว่า
- 3.2.9 มีฟังก์ชันการทดสอบไดโอด, ทราานซิสเตอร์ และความต่อเนื่อง (Continuity check)
- 3.2.10 ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000 V หรือดีกว่า

3.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.3.1 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 3.3.2 ผู้นำเสนอต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบจนกว่าจะสามารถใช้งานชุดฝึกได้อย่าง

มีประสิทธิภาพ รวมถึงการรับประกันซ่อมบำรุงดูแลรักษาครุภัณฑ์ภายในระยะ 1 ปี และแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

Pa ดุจก

ML hall

3.3.3 ผู้นำเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.3.4 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการรับรองที่ชัดเจน โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4. ชุดเครื่องเสียงพร้อมไมโครโฟนแบบไร้สายมีรายละเอียดดังนี้

4.1. รายละเอียดทั่วไป

4.1.1 เป็นชุดเครื่องขยายเสียงแบบมีมิกเซอร์ในตัวพร้อมลำโพง และไมโครโฟนแบบไร้สาย

4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1 ชุดขยายเสียง จำนวน 1 ชุด

5.2.9.1 ชุดเครื่องขยายเสียงสำหรับใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volt 50 Hz 1 เฟส ต่อ 1 เครื่อง

5.2.9.2 เครื่องขยายเสียงเป็นชนิดมีมิกเซอร์ในตัว ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 x 100 Wms

5.2.9.3 มีตุ้มลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 120 วัตต์ จำนวน 2 ตัว ชนิดติดผนังพร้อมขาแขวน

4.2.2 ไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด

5.2.9.1 ไมโครโฟนเป็นชนิดไดนามิก แบบใช้สายคุณภาพสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

5.2.9.2 พร้อมขาไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

5.2.9.3 ระบบไมโครโฟนชนิดไร้สายพร้อมภาคส่งไม่คล้อง แบบ 2 แชนแนล ทำงานในย่านความถี่ UHF จำนวน 2 ตัว หรือดีกว่า

4.3. รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

5. จอ Interactive Multimedia Display ขนาด 75 นิ้วมีรายละเอียดดังนี้

5.1. รายละเอียดทั่วไป

จอภาพระบบสัมผัสขนาด 75 นิ้ว เป็นสื่อการเรียนการสอนที่รองรับการทำงานผ่านระบบปฏิบัติการ Windows และ Android มีความละเอียดระดับ 4K มีความคมชัดสูง ตัวเครื่องเป็นการนำเทคโนโลยี touchscreen และ Multimedia ผสมผสานกันได้อย่างลงตัว

5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว

5.2.2. เป็นจอรับภาพที่รวม LED, คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว

5.2.3. มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K

5.2.4. มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่น้อยกว่า 8 ms

5.2.5. มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง

5.2.6. มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 280 nits

5.2.7. มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5000 : 1

Signature

Signature

- 5.2.8. มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 14 Watts จำนวน 2 ตัว
- 5.2.9. มีช่องต่อสัญญาณดังนี้
- | | | | |
|------------------------------|-------------|---|------|
| 5.2.9.1 HDMI | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
| 5.2.9.2 USB 2.0 | ไม่น้อยกว่า | 3 | ช่อง |
| 5.2.9.3 15-pin D-Sub (VGA) | ไม่น้อยกว่า | 1 | ชุด |
| 5.2.9.4 Audioin | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
| 5.2.9.5 AV | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
| 5.2.9.6 RJ-45 (LAN) | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
| 5.2.9.7 Audio out | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
- 5.2.10. มีช่องต่อสัญญาณสำหรับ OPS PC ดังนี้
- | | | | |
|--------------------------------|-------------|---|------|
| 5.2.10.1. HDMI out put | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
| 5.2.10.2. USB 2.0 | ไม่น้อยกว่า | 2 | ช่อง |
| 5.2.10.3. 15-pin D-Sub (VGA) | ไม่น้อยกว่า | 1 | ชุด |
| 5.2.10.4. Audioout | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
| 5.2.10.5. RJ-45 (LAN) | ไม่น้อยกว่า | 1 | ช่อง |
- 5.2.11. มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 5.2.12. สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
- 5.2.13. สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 20 จุด
- 5.2.14. มีปุ่ม Shortcut ในหน้าจอหลัก (Home) ไม่น้อยกว่า 3 คำสั่ง
- 5.2.15. มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้งานระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสีของเส้นที่เขียนได้
- 5.2.16. พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทกได้
- 5.2.17. มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- | |
|--|
| 5.2.17.1. CPU Cortex A55@1200 Mhz หรือดีกว่า |
| 5.2.17.2. RAM ไม่น้อยกว่า 2 GB / ROM ไม่น้อยกว่า 16 GB |
| 5.2.17.3. Android Version 8.0 หรือดีกว่า |
- 5.2.18. มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- | |
|--|
| 5.2.18.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1หน่วยแบบ Intel Core I5 หรือดีกว่า |
| 5.2.18.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 4 GB |
| 5.2.18.3. มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 128 GB จำนวน 1 หน่วย |
| 5.2.18.4. มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 5.2.18.5. สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE 802.11 b/g/n ได้ |
- 5.2.19. มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 5.2.20. มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือเครื่อง คอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้



5.2.21. มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดย สามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

5.2.22. ชุดซอฟต์แวร์ E-Learning ทางด้านยานยนต์ไฮบริดจ์และยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

5.2.22.1 เป็นระบบการเรียนการสอนแบบโครงข่ายเทคโนโลยียานยนต์ เป็นสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงหน่วยการเรียนการสอนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ผู้สอนสามารถจัดทำหลักสูตร และจัดทำแบบฝึกหัด ที่เหมาะสมกับรายวิชาได้

5.2.22.2 มีการประเมินและติดตามผลการศึกษาของผู้เรียนผ่านระบบชุดคอร์สแวร์ มีเนื้อหาครอบคลุมรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยียานยนต์ ไฮบริดจ์, ทฤษฎีพื้นฐานด้านฟิสิกส์, การใช้งานเครื่องมือ, ทฤษฎีพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้ายานยนต์, ระบบเครือข่ายและการส่งข้อมูล รวมถึงระบบการจำลองงานซ่อมบำรุง โดยผู้เรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือในการซ่อมบำรุงได้อย่างอิสระ

5.2.22.3 หน่วยการเรียนรู้ทั่วไปประกอบด้วยหัวข้อการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 5 หัวข้อ ประกอบด้วย

- การใช้งานเครื่องมือพื้นฐาน
- การซ่อมบำรุง
- ทฤษฎีพื้นฐานด้านฟิสิกส์
- พัฒนาการเชิงอนุรักษ์
- สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

5.2.22.4 หน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ ไม่น้อยกว่า 6 หัวข้อ ประกอบด้วย

- ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องยนต์
- ทฤษฎีการส่งกำลัง
- ทฤษฎีระบบระบายความร้อน
- ทฤษฎีระบบการหล่อลื่นงานเครื่องกล
- ทฤษฎีระบบควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
- ทฤษฎีระบบควบคุมเครื่องยนต์ดีเซล

5.2.22.5 หน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีช่วงล่างรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 3 หัวข้อ

ประกอบด้วย

- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับล้อและยาง
- ทฤษฎีระบบเบรกรถยนต์
- ทฤษฎีระบบรองรับน้ำหนักและระบบกันสะเทือน

5.2.22.6 หน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในรถยนต์ ไม่น้อยกว่า

3 หัวข้อ ประกอบด้วย

- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยภายในรถยนต์
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบส่องสว่างและไฟสัญญาณในรถยนต์

5.2.22.7 หน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้ายานยนต์ ไม่น้อยกว่า

4 หัวข้อประกอบด้วย

- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีวิศวกรรมไฟฟ้า
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสตาร์ทและระบบชาร์จไฟในรถยนต์

- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์
- ระบบเครือข่ายและการส่งข้อมูล

5.2.22.8 หน่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎีขับเคลื่อนยานยนต์ด้วยระบบไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 8 หัวข้อประกอบด้วย

- ความรู้พื้นฐานเรื่องทฤษฎีขับเคลื่อนยานยนต์ด้วยระบบไฟฟ้า
- ส่วนประกอบและการทำงานของระบบไฮบริด
- รูปแบบการทำงานของระบบไฮบริด
- อุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบไฮบริด
- ส่วนประกอบและการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า
- ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ระบบไฮบริด
- ระบบความปลอดภัยเทคโนโลยีไฮบริด
- การจัดการระบบแบตเตอรี่

5.2.22.9 บทเรียนการจำลองงานซ่อมบำรุงรถยนต์โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับโปรแกรมได้อย่างสมบูรณ์ ไม่น้อยกว่า 5 สถานการณ์ประกอบด้วย

- ตัวถังชำรุดเสียหาย
- สัญญาณเตือนเครื่องยนต์ติดสว่าง
- เครื่องยนต์เดินไม่เรียบ
- อุณหภูมิเครื่องยนต์สูงขณะขับ
- เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด
- ปฏิบัติการบนระบบ Cloud based สามารถใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และ สมาร์ทโฟน ได้ตลอดเวลา

5.2.22.10 รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา รวมทั้งการใช้งานภาษาไทย

5.2.22.11 การประเมินประสิทธิภาพผู้เรียนแบบ real time

5.2.22.12 ผู้สอนสามารถกำหนดบทเรียนได้อย่างอิสระ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน

5.2.22.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

6. ตู้เก็บอุปกรณ์มีรายละเอียดดังนี้

6.1 รายละเอียดทั่วไป

- 6.1.1. ตู้บานเลื่อนกระจก แบบปรับแผ่นชั้นวางระดับได้
- 6.1.2. ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน

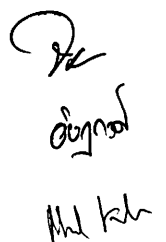
6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. เป็นตู้ใส่เอกสารมีขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 149.8 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 40.8 ซม. x สูงไม่น้อยกว่า 87.7 ซม.

6.2.2. โครงตู้ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร พับ และเชื่อม, อาร์คขึ้นโครงตู้

6.2.3. บานประตูทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร พับและอาร์คขึ้นรูปยึดติดกับแผ่นกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

6.2.4. บานเลื่อนกระจกล็อคด้วยระบบกุญแจ



- 6.2.5. มือจับเป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป มีความคงทนแข็งแรง
 - 6.2.6. ชั้นวางเอกสารเป็นเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเสริมความแข็งแรงด้วยเหล็กแผ่นพับ ขึ้นรูป และอาร์คใส่ชั้นวางของ
 - 6.2.7. มีแผ่นชั้นวางปรับระดับไม่น้อยกว่า 2 แผ่น และสามารถปรับระดับชั้นวางได้ตามต้องการ
- 6.3 รายละเอียดอื่น ๆ
- 6.3.1. สินค้ารับประกันคุณภาพอย่างน้อย 5 ปี ในสภาพการใช้งานปกติ รายละเอียดตามใบรับประกันสินค้า
 - 6.3.2. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

7. โตะปฏิบัติงานมีรายละเอียดดังนี้

7.1 รายละเอียดทั่วไป

- 7.1.1. ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 7.2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 80 ซม. x ยาว 400 ซม. x สูง 60 ซม.
- 7.2.2. มีลิ้นชักสามารถล็อกได้ เปิดปิดง่าย ใช้งานสะดวก
- 7.2.3. โครงสร้างเหล็กพ่นสีฝุ่นทั้งตัว

7.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 7.3.1. รับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.3.2. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 วงเงินงบประมาณ 750,000 บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

8. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา


9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

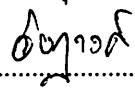
ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554
E-mail eprocurement@kpru.ac.th.

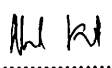

M.K.

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็น
ลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลข
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2565 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2565

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จารุกิตต์ พิบูลนถดม)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัษฎางค์ บุญศรี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์นิวัติ คลังสีดา)