

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ ชื่อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๕ รายการ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๓๑๙,๓๐๐.- บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ เป็นเงิน ๒,๓๑๙,๓๐๐.- บาท
 - ๓.๑ ชุดการวัดอย่างละเอียด จำนวน ๓๐ ชุด เป็นเงิน ๙๙,๐๐๐.- บาท
 - ๓.๒ ชุดสมมูลของแรง จำนวน ๑๕ ชุด เป็นเงิน ๒๖๗,๙๐๐.- บาท
 - ๓.๓ ชุดทดลองไฟฟ้าแม่เหล็ก จำนวน ๗ เครื่อง เป็นเงิน ๘๔๒,๕๒๐.- บาท
 - ๓.๔ ชุดทดลองไฟโตอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๗ เครื่อง เป็นเงิน ๖๙๘,๐๔๐.- บาท
 - ๓.๕ ชุดทดลองการอัดและคายประจุ จำนวน ๘ เครื่อง เป็นเงิน ๔๑๑,๘๔๐.- บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 ๑. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซายน์ อะนาลิสต์
 ๒. บริษัท ห้องแลปและเคมีภัณฑ์ จำกัด
 ๓. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซา-อิต ซัพพลายส์
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ อาจารย์ ดร.นิสาพร มุหะมัด
 - ๕.๒ อาจารย์ภัทรพิชชา แก้วศรีขาว
 - ๕.๓ อาจารย์สาธินี วารีย์ศรี

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

จำนวน 5 รายการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

จำนวน 5 รายการ

ประกอบด้วย

1. ชุดการวัดอย่างละเอียด จำนวน 30 ชุด เป็นเงิน 99,000 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะประกอบด้วย

11. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 เวอร์เนียคาลิปเปอร์

1.1.1.1 ใช้วัดความยาว, ความหนา, เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน-ภายนอก รวมทั้งความลึกของวัตถุ

1.1.1.2 ตัวเครื่องทำจากโลหะสแตนเลส

1.1.1.3 สเกล 0-150 มม.ละเอียด 0.05 มม.

1.1.1.4 สเกลด้านบนอ่านค่าเป็นนิ้ว 0-6 นิ้วละเอียด 1/128 นิ้ว

1.1.1.5 สเกลด้านล่างอ่านค่าเป็นเซนติเมตร 0-15 ซม.ละเอียด 0.05 มม.

1.1.2 ไมโครมิเตอร์

1.1.2.1 ใช้วัดขนาดของวัตถุที่ต้องการอ่านค่าความละเอียดสูง

1.1.2.2 ใช้หลักการเคลื่อนที่ของสเกล โครงโลหะคล้ายคันธนู มีปากวัดและแกนสเกลนอนและสเกลวงกลม

1.1.2.3 สเกลวัด 0-25 มม. อ่านค่าได้ละเอียด 0.01 มม.

1.1.3 สเปียร์โรมิเตอร์

1.1.3.1 ใช้วัดหาส่วนนูนของพื้นผิวโค้ง เช่น เลนส์, กระจกโค้ง เพื่อนำไปคำนวณหารัศมี ความโค้ง

1.1.3.2 มีลักษณะ 3 ขาโลหะ, งานโลหะทองเหลืองขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 4 ซม.

1.1.3.3 สเกลแบ่ง 100 ช่อง เมื่อหมุนครบ 1 รอบ จะเท่ากับ 1 มม.

1.1.3.4 แผ่นทองเหลืองแนวตั้งมีสเกล 0-10 มม. อ่านค่าได้ละเอียด 0.01 มม.

1.1.4 ก้อนโลหะทรงกระบอกตัน, ก้อนโลหะทรงกระบอกกลวงใช้ในการวัด

1.1.4.1 โลหะทรงกระบอกตันเป็นเหล็กมดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม. ยาว 40 มม.

1.1.4.2 โลหะอลูมิเนียมทรงกระบอกกลวง ขนาดสูง 3.5 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 1.55 ซม.

1.1.5 ลูกกลมโลหะ, กระจกนาฬิกา

1.1.5.1 ลูกกลมโลหะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 19 มม.

1.1.5.2 กระจกนาฬิกาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 ซม.

2. ชุดทดลองสมดุลของแรง

จำนวน 15 ชุด เป็นเงิน 267,900บาท

รายละเอียดคุณลักษณะประกอบด้วย

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1. สามารถสาธิตในเรื่องเวกเตอร์เช่น การบวกของเวกเตอร์ได้
- 1.2. สามารถตรวจสอบจุดสมดุลเมื่อมีแรง 2 แรงสมมาตรกันได้

2. รายละเอียดเฉพาะ

- 2.1. ชุดโต๊ะแรง (Force Table) จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.1. โต๊ะแรงมีรูปร่างเป็นทรงกลมแบน มีสเกลเป็นองศา 360 องศา

จำนวน 2 วง ทั้งวงนอกและวงใน

- 2.1.2. มีความละเอียด 1 องศา หรือ ดีกว่า
- 2.1.3. มีโปรเทกเตอร์แบบหมุนได้ (rotating protractor) อยู่ด้านบน

สำหรับเพิ่มความแม่นยำในการวัดมุมสมดุล

- 2.2. รอกชนิดมีที่จับ จำนวน 3 อัน
 - 2.2.1. รอกเป็นแบบเคลื่อนที่อิสระ (free-running)
 - 2.2.2. สามารถจับยึดกับชุดโต๊ะแรง
- 2.3. ที่แขวนตุ้มน้ำหนัก จำนวน 3 อัน
 - 2.3.1. แต่ละอันหนัก 10 กรัม
- 2.4. ตุ้มน้ำหนัก จำนวน 3 ชุด
 - 2.4.1. แต่ละชุดประกอบไปด้วย 50 กรัม 1 อัน, 20 กรัม 5 อัน, 10 กรัม 1 อัน และ 5 กรัม 2 อัน
- 2.5. มีระดับน้ำสำหรับปรับสมดุล จำนวน 1 อัน
- 2.6. อุปกรณ์ประกอบครบสมบูรณ์ สามารถทำการทดลองได้

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายใน

ประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทน เพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

- 3.2. เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรป หรือ อเมริกา
- 3.3. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.4. คู่มือการทดลองจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3. ชุดทดลองโฟโตอิเล็กทริก จำนวน 7 เครื่อง เป็นเงิน 698,040 บาท
รายละเอียดคุณลักษณะประกอบด้วย

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดอุปกรณ์เพื่อใช้ศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก
- 1.2 สามารถศึกษาหาค่าคงที่ของแพลงค์ได้

2. คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 เครื่องสำหรับศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก จำนวน 1 อัน
 - 2.1.1 มี Photocell ทำจาก Caesium (Cs)
 - 2.1.2 สามารถวัดแรงดันได้
 - 2.1.2.1 แสดงผลเป็นตัวเลข LCD ไม่น้อยกว่า 3 digit
 - 2.1.2.2 ค่า Precision 0.5% (typical) หรือดีกว่า
 - 2.1.3 สามารถวัดกระแสได้
 - 2.1.3.1 แสดงผลเป็นตัวเลข LCD ไม่น้อยกว่า 3 digit
 - 2.1.3.2 ค่า Precision 1 % (typical) หรือดีกว่า
 - 2.1.4 มีปุ่มสำหรับเพิ่มความหนาแน่นของแสงเป็นแบบเปอร์เซ็นต์
 - 2.1.5 มีปุ่มสำหรับปรับ stopping potential แบบปรับหยาบ (approximate adjustment)

และปรับละเอียด (fine adjustment)

- 2.1.6 มีช่องสำหรับเสียบแหล่งจ่ายไฟ
- 2.1.7 มีช่องสำหรับเสียบแหล่งกำเนิดแสง
- 2.2 ชุดแหล่งกำเนิดแสง LED พร้อมสาย จำนวน 1 ชุด
 - 2.2.1 มีแหล่งกำเนิดแสงความยาวคลื่น 611 นาโนเมตร
 - 2.2.2 มีแหล่งกำเนิดแสงความยาวคลื่น 588 นาโนเมตร
 - 2.2.3 มีแหล่งกำเนิดแสงความยาวคลื่น 525 นาโนเมตร
 - 2.2.4 มีแหล่งกำเนิดแสงความยาวคลื่น 505 นาโนเมตร
 - 2.2.5 มีแหล่งกำเนิดแสงความยาวคลื่น 472 นาโนเมตร
- 2.3 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศโดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- 3.3 คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4 ชุดทดลองไฟฟ้าแม่เหล็ก

จำนวน 7 เครื่อง เป็นเงิน 842,520 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะประกอบด้วย

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดทดลองสำหรับศึกษาแรงดันเหนี่ยวนำกับแม่เหล็กไฟฟ้า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 บล็อกต่อวงจร จำนวน 1 ชุด

2.1.1 เป็นบล็อกวงกลมทำจากพลาสติกใสบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไว้ภายใน

2.1.2 มีที่ล๊อคต่อเชื่อมกันแต่ละบล็อกโดยรอบสี่ด้าน

2.1.3 ใช้ระบบล๊อคแบบอินเตอร์ล๊อกกิ่ง (Interlocking System)

2.1.4 จุดเชื่อมวงจรเป็นโลหะเพื่อป้องกันการเป็นสนิม

2.1.5 มีสัญลักษณ์บอกชนิดของอุปกรณ์ที่บรรจุอยู่ในสังเกตเห็นได้ชัดเจน

2.1.6 เหมาะกับการต่อวงจรบนพื้นระนาบเช่นโต๊ะทดลอง

2.1.7 ประกอบด้วยบล็อกที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ดังต่อไปนี้บรรจุอยู่ในบล็อก

2.1.7.1 ลวดตัวนำเส้นตรงใช้แทนสายไฟ จำนวน 1 ตัว

2.1.7.2 ลวดตัวนำแบบงอตั้งฉาก จำนวน 4 ตัว

2.1.7.3 ลวดตัวนำเส้นตรงมีช่องเสียบขนาด 4 มม. 2 ช่องตรงกลาง จำนวน 2 ตัว

2.1.7.4 ลวดตัวนำเส้นตรงมีช่องเสียบขนาด 4 มม. ตรงปลาย จำนวน 2 ตัว

2.1.7.5 ลวดตัวนำเส้นตรงมีช่องเสียบขนาด 4 มม. 1 ช่องตรงกลาง จำนวน 1 ตัว

2.1.7.6 สวิตช์ปิด/เปิด จำนวน 1 ตัว

2.2 ขดลวดขนาด 400 รอบ จำนวน 2 อัน

2.2.1 กระแสสูงสุด 1 แอมป์ หรือมากกว่า

2.2.2 ค่าการเหนี่ยวนำ 3 mH หรือดีกว่า

2.2.3 ความต้านทาน 3 โอห์ม หรือมากกว่า

2.3 ขดลวดขนาด 1600 รอบ จำนวน 1 อัน

2.3.1 กระแสสูงสุด 0.25 แอมป์ หรือมากกว่า

2.3.2 ค่าการเหนี่ยวนำ 50 mH หรือดีกว่า

2.3.3 ความต้านทาน 45 โอห์ม หรือมากกว่า

2.4 แท่งเหล็กรูปตัว U จำนวน 1 อัน

2.5 แกนเหล็ก จำนวน 1 อัน

2.6 ชุดกัลวานอมิเตอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.6.1 เช็มชี้ตำแหน่ง ประกอบด้วย

2.6.1.1 ตัวเช็ม

2.6.1.2 วงแหวนแม่เหล็ก

2.6.1.3 ตั้มถ่วง

2.6.1.4 กระจกสะท้อนแสงสำหรับเช็มชี้แบบแสง

2.6.2 สเกลบอกขนาด

2.6.2.1 มีสเกลหลักอยู่ 4 สเกล แบ่งย่อยเป็น 5 ส่วน

2.6.2.2 ตัวสเกลลักษณะคล้ายรูปพัดพื้นสีขาวขีดสเกลสีดำ

2.6.3 ฐานตั้งสเกลและเข็มชี้ตำแหน่ง

2.6.3.1 สำหรับยึดเข็มชี้และสเกลเข้ากับขดลวดเพื่อทำการทดลอง

2.6.3.2 มีแท่งเสียบขนาด 4 มม. แบบ Banana jack

2.7 แหล่งจ่ายไฟ จำนวน 1 เครื่อง

2.7.1 ช่วงของการจ่ายความต่างศักย์

2.7.1.1 กระแสตรง ปรับได้ 0 ถึง 12 VDC หรือมากกว่า

2.7.1.2 กระแสสลับ เลือกได้ 2 ค่า 6 VAC และ 12 VAC หรือเลือกได้มากกว่า

2.7.2 ช่วงของการจ่ายกระแส

2.7.2.1 กระแสตรง ปรับได้ 0 ถึง 2 A หรือมากกว่า

2.7.2.2 กระแสสลับ ค่าสูงสุด 5 A หรือมากกว่า

2.7.3 การกระเพื่อมของสัญญาณ (ripples) น้อยกว่า 5 mV

2.7.4 มีวงจรป้องกันการลัดวงจรในช่องการจ่ายกระแสตรงเป็นแบบ short circuit proof

2.7.5 มีวงจรป้องกันการเกิด Overload แบบ overcurrent cutout พร้อมปุ่ม

2.7.6 มีมือจับและฐานตั้งที่สามารถพับเก็บได้

2.8 มัลติมิเตอร์ แบบอนาล็อก จำนวน 1 เครื่อง

2.9 สายไฟประกอบการทดลอง จำนวน 8 เส้น

2.10 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทน เพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรป หรือ อเมริกา

3.3 คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2.5 มวงจรมองกันการเกิด Overload แบบ overcurrent cutout พร้อมปุ่ม Reset เพื่อกลับมาใช้งานได้

2.2.6 มีมือจับและฐานตั้งที่สามารถพับเก็บได้

2.3 มัลติมิเตอร์ แบบอนาล็อก จำนวน 1 เครื่อง

2.4 นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง

2.5 สายไฟประกอบการทดลอง จำนวน 4 เส้น

2.6 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

3. รายละเอียดอื่นๆ


3.1 ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทน เพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

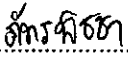
3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรป หรือ อเมริกา

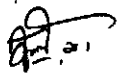
3.3 คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.นิสาพร มุหะมัด)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(อาจารย์ภัทรพิชชา แก้วศรีขาว)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์สาธินี วารีศรี)