



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช  
เรื่อง สอบราคาซื้อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราชมีความประสงค์จะ สอบราคาซื้อ  
ครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน จำนวน ๑ ชุด  
ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อ
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอ  
ราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๔. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลศรีวิชัย คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการ  
ขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นซองสอบราคา ในวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ตั้งแต่  
เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ณ แผนกงานพัสดุ สำนักงานวิทยาเขตนครศรีธรรมราช ทุ่งใหญ่ มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย และกำหนดเปิดซองใบเสนอราคาในวันที่ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ตั้งแต่  
เวลา ๑๐.๓๐ น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อ ได้ที่ แผนกงานพัสดุ สำนักงานวิทยาเขตนครศรีธรรมราช ทุ่งใหญ่  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ตั้งแต่  
เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://nakhon.rmutsv.ac.th> หรือสอบถามทาง  
โทรศัพท์หมายเลข ๐๗๕-๔๘๙๖๑๓,๑๖ ต่อ ๓๐๓ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(นายยุทธนา พงษ์พิริยะเดชะ)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตนครศรีธรรมราช  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

\*หมายเหตุ\* ประกาศสอบราคาครั้งนี้จะมีผลสมบูรณ์ก่อนนี้ผู้กัพนงประมาณได้เมื่อได้รับจัดสรร

งบประมาณจากสำนักงบประมาณ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย  
วิทยาเขตนครศรีธรรมราช

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

### 1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน

ของ สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พื้นที่ทุ่งใหญ่)

### 2. จำนวนที่ต้องการ

1 ชุด

### 3. รายละเอียด

คุณลักษณะทั่วไปของชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานจะประกอบไปด้วยครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

#### 1. ชุดทดลองสมดุลของแรง

1.1 ชุดโต๊ะแรงพร้อมรอก (Super Pulley Force Table) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

1.1.1 โต๊ะแรงมีรูปร่างเป็นทรงกลมแบน ผิวหน้ามีสเกลเป็นองศา 360 องศา จำนวนอย่างน้อย 1 วง ขาโต๊ะสามารถถอดเก็บได้ง่ายโดยมีช่องเก็บอุปกรณ์ใต้โต๊ะแรง

1.1.2 โต๊ะแรงถอดเก็บได้

1.1.3 รอกชนิดมีที่จับ (Super Pulley with Clamp) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น มีรายละเอียดดังนี้

1.1.3.1 รอกเป็นแบบ Ball Bearing

1.1.3.2 สามารถปรับมุมของรอกได้

1.1.3.3 สามารถจับยึดกับโต๊ะที่มีความหนาได้ไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

1.1.4 เชือกจำนวน 1 ม้วน

1.2 ชุดตุ้มน้ำหนักชนิดแขวน (Drilled Mass and Hanger Set) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ตุ้มน้ำหนักเป็นแบบทองเหลือง มีขนาดต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยคือ 100 กรัม จำนวน 3 ตัว, 50 กรัม จำนวน 3 ตัว, 20 กรัม จำนวน 5 ตัว

1.2.2 ตุ้มน้ำหนักเป็นแบบอะลูมิเนียม มีขนาดต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยคือ 10 กรัม จำนวน 3 ตัว, 5 กรัม จำนวน 3 ตัว

1.2.3 ตุ้มน้ำหนักเป็นแบบพลาสติก มีขนาดต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยคือ 2 กรัม จำนวน 3 ตัว, 1 กรัม จำนวน 3 ตัว, ½ กรัม จำนวน 3 ตัว

1.2.4 ตัวแขวนตุ้มน้ำหนักมีไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น

1.2.5 มีกล่องบรรจุเป็นไม้หรือพลาสติก

## 2. ชุดทดลองเครื่องกลแฉดววด

- 2.1 หัวแปลงสัญญาณเชื่อมตอดววยพอร์ด USB จำนวน 1 ชุด สามารถเชื่อมตอดคอมพิวเตอรโดยช่องสัญญาณ USB และเชื่อมตอดหัววัด (SENSOR) ไดมีค่าอัตราการสุ่มสูงสุดไม่ตอดกววด 1000 Hz
- 2.2 อุปกรณ์เชื่อมตอด Digital Adapter จำนวน 1 ชุด สามารถเชื่อมตอดหัวแปลงสัญญาณ USB ไดเป็นอยางดีมีช่องตอดสัญญาณจำนวน 2 ช่อง สามารถเชื่อมตอดกับ Photogate Head ได
- 2.3 ชุดรับสัญญาณภาพ / รอก พร้อมแทงโลหะ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตอดไปนี้
  - 2.3.1 รอกแบบความเสียดทานตอด (Super Pulley)
  - 2.3.2 แทงเหล็กสำหรับเชื่อมตอดรอก (Pulley Mounting Rod)
  - 2.3.4 ชุดรับสัญญาณภาพ (Photogate Head)
- 2.4 ขาดังรูปตอด "A" จำนวน 1 ตอด มีรายละเอียดตอดไปนี้
  - 2.4.1 ฐานเป็นโลหะรูปตอด "A" มีน้ำหนักไม่นอยกววด 3 กิโลกรัม
  - 2.4.2 ขาสามารถปรับระดับไดไม่นอยกววด 2 ตอดแทง
  - 2.4.3 สามารถใสแทงโลหะไดไม่นอยกววด 2 ตอดแทง
- 2.5 แทงโลหะปลอดสนิม ยาวไม่นอยกววด 120 ซม. จำนวนอยางนอย 1 แทง
- 2.6 ที่จับแทงเหล็กชนิด Right Angle จำนวนอยางนอย 1 อัน
- 2.7 เชือกทดลอง (Braided Physics String) จำนวน 1 ม้วน
- 2.8 ชุดตุดมน้ำหนักชนิดแขวน (Drilled Mass and Hanger Set) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตอดไปนี้
  - 2.8.1 ตุดมน้ำหนักเป็นแบบทองเหลือง มีขนาดตอดไปนี้เป็นอยางนอยคือ 100 กรัม จำนวน 3 ตอด, 50 กรัม จำนวน 3 ตอด, 20 กรัม จำนวน 6 ตอด
  - 2.8.2 ตุดมน้ำหนักเป็นแบบอะลูมิเนียม มีขนาดตอดไปนี้เป็นอยางนอยคือ 10 กรัม จำนวน 3 ตอด, 5 กรัม จำนวน 3 ตอด
  - 2.8.3 ตุดมน้ำหนักเป็นแบบพลาสติก มีขนาดตอดไปนี้เป็นอยางนอยคือ 2 กรัม จำนวน 3 ตอด, 1 กรัม จำนวน 3 ตอด, ½ กรัม จำนวน 3 ตอด
  - 2.8.4 ตอดแขวนตุดมน้ำหนักมีอยางนอย 4 อัน
  - 2.8.5 มีกลองบรรจุเป็นไมหรือพลาสติก
- 2.9 เครื่องประมวลพร้อมโปรแกรมประมวลผล และวิเคราะห์ผล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตอดไปนี้
  - 2.9.1 มีโหมดเครื่องมือ (Tool Palette) ดังนี้ Hardware Setup, Photogates/Timer Setup, Data Summary, Calibration, Calculator, Signal Generator และ Digital Output หรือมากกว่า
  - 2.9.2 มีโหมดควบคุม (Control Bar) ดังนี้ Choose Sampling Mode, Set Sample Rate, Recording Conditions และ Delete Runes หรือมากกว่า
  - 2.9.3 มีโหมดการแสดงผล (Display Palette) ดังนี้ Graph, Oscilloscope, FFT, Histogram, Digits, Meter, Table, Text Box, Text Entry Box, Picture และ Movie หรือมากกว่า
  - 2.9.4 สามารถบันทึกวีดีโอขณะทำการทดลอง เพื่อประกอบการทดลอง และสามารถย้อนกลับดูเหตุการณ์ของการทดลองได

## 3. ชุดทดลองกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน

- 3.1 ชุดการเคลื่อนที่ของวัตถุบนรางยาวไมตอดกววด 1.2 เมตร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตอดไปนี้
  - 3.1.1 รางอลูมิเนียมยาวเป็นส่วนเดียวกัน พร้อมสเกลยาวอยางนอย 1.2 เมตร

- 3.1.2 รถทดลอง จำนวนอย่างน้อย 2 คัน พร้อมแท่งมวล ขนาด 250 กรัม
- 3.1.3 ชุด Adjustable End Stop จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
- 3.1.4 มีรอกชนิดมีที่จับ (Super Pulley with Clamp) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 3.1.5 มี Rod Clamp ใช้ยึดปรับเอียงราง จำนวนอย่างน้อย 1 อัน
- 3.1.6 ขาตั้งที่สามารถปรับระดับได้ (Adjustable Feet) จำนวนอย่างน้อย 1 อัน
- 3.1.7 ตัวยึด (Photogate Bracket) จำนวน 1 ชุด

### 3.2 ตัวแปลงสัญญาณชนิดมือถือแบบหลายช่องสัญญาณจำนวน 1 เครื่อง มีลักษณะดังนี้

3.2.1 สามารถนำไปเก็บข้อมูลนอกสถานที่ได้แบบ (Data Logger) แล้วนำมาโหลดข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ภายหลังได้

3.2.2 มีหน่วยความจำ ภายในตัวเครื่อง

3.2.3 อัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Rate) ไม่น้อยกว่า 50,000 Hz

3.2.4 มีพอร์ตมาตรฐาน USB (USB Port) ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้ได้ หรือดีกว่า

- คอมพิวเตอร์ ( Computer )
- แป้นพิมพ์ ( Keyboard )
- ตัวชี้ตำแหน่ง ( Mouse )
- เครื่องพิมพ์ ( Printer )

3.2.5 มีการแสดงผลแบบ High – Resolution Screen มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 320 X 240 จุด

3.2.6 สามารถแสดงผลในรูปแบบต่างๆดังนี้ได้ หรือดีกว่า

- กราฟ (Graph)
- ตาราง ( Table )
- เครื่องคำนวณ ( Calculator )
- ตัวเลขดิจิทัล ( Digits )
- มิเตอร์แบบเข็ม ( Meter )
- นาฬิกาจับเวลา ( Stopwatch )
- สัญญาณคลื่น ( Output )
- จอบันทึกข้อความ ( Notes )
- แสดงวันที่ เวลาและความจุแบตเตอรี่

3.2.7 มีช่องสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 7 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้

3.2.7.1 มีอย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ ที่สามารถเปลี่ยนตัวรับสัญญาณ (Sensor) ได้หลายชนิดของการวัด

3.2.7.2 มีอย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ สามารถวัดอุณหภูมิได้

3.2.7.3 มีอย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ ในการวัดแรงดันไฟฟ้า

3.2.8 มีไมโครโฟนและลำโพงภายในตัวเครื่อง

3.2.9 สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟหรือแบตเตอรี่ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable)

3.2.10 มีช่องสัญญาณเสียงออก

3.3 ชุดรับสัญญาณการเคลื่อนที่ (Motion Sensor) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 3.3.1 มีสวิตช์เลือกความกว้างการใช้งานของสัญญาณ (Sensor Beam Width Switch) 2 ระยะ (ระหว่าง 0.15 เมตร ถึง 8 เมตร หรือกว้างกว่า)
- 3.3.2 ปรับหมุนมุมการใช้งานได้ 360 องศา
- 3.3.3 ระยะ Cable Length ไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร
- 3.3.4 เชื่อมต่อกับแปลงสัญญาณชนิดมือถือหรือตัวแปลงสัญญาณชนิดUSB ได้เป็นอย่างดี
- 3.4 ชุดตุ้มน้ำหนักชนิดแขวน (Hook Mass Set) จำนวน 1 ชุด
- 3.5 เชือกทดลองจำนวน 1 ชุด

#### 4. ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์

- 4.1 ตัวแปลงสัญญาณชนิดมือถือแบบหลายช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง มีลักษณะดังนี้
  - 4.1.1 สามารถนำไปเก็บข้อมูลนอกสถานที่ได้แบบ (Data Logger) แล้วนำมาโหลดข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ภายหลังได้
  - 4.1.2 มีหน่วยความจำ ภายในตัวเครื่อง
  - 4.1.3 อัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Rate) ไม่น้อยกว่า 50,000 Hz
  - 4.1.4 มีพอร์ตมาตรฐาน USB (USB Port) ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้ได้ หรือดีกว่า
    - คอมพิวเตอร์ ( Computer )
    - แป้นพิมพ์ ( Keyboard )
    - ตัวชี้ตำแหน่ง ( Mouse )
    - เครื่องพิมพ์ ( Printer )
  - 4.1.5 มีการแสดงผลแบบ High – Resolution Screen มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 320 X 240 จุด
  - 4.1.6 สามารถแสดงผลในแบบต่างๆดังนี้ได้ หรือดีกว่า
    - กราฟ (Graph)
    - ตาราง (Table)
    - เครื่องคำนวณ (Calculator)
    - ตัวเลขดิจิทัล (Digits)
    - มิเตอร์แบบเข็ม (Meter)
    - นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch)
    - สัญญาณคลื่น (Output)
    - จอบันทึกข้อความ (Notes)
    - แสดงวันที่ เวลาและความจุแบตเตอรี่
  - 4.1.7 มีช่องสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 7 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้
    - 4.1.7.1 มีอย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณที่สามารถเปลี่ยนตัวรับสัญญาณ (Sensor) ได้หลายชนิดของการวัด
      - 4.1.7.2 มีอย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ สามารถวัดอุณหภูมิได้
      - 4.1.7.3 มีอย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ ในการวัดแรงดันไฟฟ้า
    - 4.1.8 มีไมโครโฟนและลำโพงภายในตัวเครื่อง
    - 4.1.9 สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟหรือแบตเตอรี่ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ (Rechargeable)

4.2 ชุดรับสัญญาณการเคลื่อนที่ (Motion Sensor) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 มีสวิตช์เลือกความกว้างการใช้งานของสัญญาณ (Sensor Beam Width Switch) 2 ระยะ (ระหว่าง 15 ซม. ถึง 8 เมตร หรือกว้างกว่า)

4.2.2 ปรับมุมมุมการใช้งานได้ถึง 180 องศาหรือมากกว่า

4.2.3 ระยะ Cable Length ไม่ต่ำกว่า 1.8 เมตร

4.2.4 เชื่อมต่อกับตัวแปลงสัญญาณชนิดมือถือ หรือตัวแปลงสัญญาณชนิด USB ได้เป็นอย่างดี

4.3 ชุดรับสัญญาณแรง (Force Sensor) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 สามารถรับแรงได้ในช่วง -50 ถึง 50 นิวตัน

4.3.2 มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.03 นิวตัน หรือ 3.1 กรัม

4.3.3 มีรูสำหรับใช้มือจับ

4.3.4 มีปุ่มปรับศูนย์ (Zero Button) ได้

4.3.5 เชื่อมต่อกับตัวแปลงสัญญาณชนิดมือถือหรือตัวแปลงสัญญาณชนิด USB ได้เป็นอย่างดี

4.4 ชุดตุ้มน้ำหนักชนิดแขวน Hook Mass Set จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.5 เชือกทดลอง (Braided Physics String) จำนวนอย่างน้อย 1 ม้วน

4.6 ฐานตั้งชุดทดลอง จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.7 แท่งเหล็กยาวอย่างน้อย 120 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.8 แท่งเหล็กยาวอย่างน้อย 45 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.9 ที่ยึด เพนดูลัม (Pendulum Clamp) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.10 ชุดสปริงทดลองจำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

## 5.ชุดทดลองการอนุรักษ์โมเมนตัมในการชน

5.1 ชุดการเคลื่อนที่ของวัตถุบนราง ยาวไม่ต่ำกว่า 2.2 เมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1.1 รางอลูมิเนียม พร้อมสเกลยาวอย่างน้อย 2.2 เมตร

5.1.2 Collision Cart อย่างน้อย 1 คัน

5.1.3 Plunger Cart อย่างน้อย 1 คัน

5.1.4 ชุดสปริงอย่างน้อย 1 ชุด

5.1.5 มีรอกพร้อมที่จับอย่างน้อย 1 อัน

5.1.6 มี Rod Clamp ใช้ยึดปรับเอียงรางจำนวนอย่างน้อย 1 อัน

5.1.7 มีกล่องเสียดทาน Friction Block จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

5.1.8 ชุด Adjustable End stop จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

5.1.9 ตัวบอกมุม Angle Indicator จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

5.1.10 มีมวลสำหรับรถทดลอง 250 กรัม จำนวนอย่างน้อย 2 ก้อน

5.2 เครื่องจับเวลาชนิดหลายฟังก์ชัน จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.1 สามารถใช้วัดค่าทางฟิสิกส์ร่วมกับการทดลองต่างๆ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.2.1.1 ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (Acceleration Due to Gravity)

5.2.1.2 กฎข้อที่สองของนิวตัน (Newton's Second Law)

- 5.2.1.3 การอนุรักษ์โมเมนตัมในการชน (Conservation of Momentum in Collisions)
- 5.2.1.4 โมเมนต์ความเฉื่อยของจานและแหวน (Rotational Inertia of a Disk & Ring)
- 5.2.1.5 ความเร่งลงพื้นเอียง (Acceleration Down an Incline)
- 5.2.1.6 การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ (Projectile Motion Using Photogates)
- 5.2.1.7 เวลาที่วัตถุเคลื่อนที่จนตก และความเร็วต้น (Time-of-Flight and Initial Velocity)
- 5.2.1.8 ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (Determining the Acceleration Due to Gravity)
- 5.2.1.9 ต่อกับหัววัดเพื่อนับอัตราการแผ่รังสี (Counting Radiation with the G – M Tube)
- 5.2.2 โหมดจับเวลา โดยมีลักษณะการจับเวลาได้อย่างน้อยดังนี้
- 5.2.2.1. สามารถจับเวลาที่ผ่านชุดรับสัญญาณภาพ 1 อัน (one gate)
- 5.2.2.2. สามารถจับเวลาของวัตถุที่บัส (Fence) ผ่านชุดรับสัญญาณภาพ
- 5.2.2.3. สามารถจับเวลาที่ผ่านชุดรับสัญญาณภาพ 2 อัน (two gate)
- 5.2.2.4. สามารถจับเวลาแบบแพนดูลัมที่ผ่านชุดรับสัญญาณภาพ
- 5.2.2.5. สามารถจับเวลาได้ (Stopwatch)
- 5.2.3 โหมดวัดความเร็ว มีลักษณะการวัดได้อย่างน้อยดังนี้
- 5.2.3.1 สามารถวัดความเร็วที่ผ่านชุดรับสัญญาณภาพ 1 อัน (one gate)
- 5.2.3.2 สามารถวัดความเร็วการทดลองการชนกันของวัตถุ (Collision) โดยผ่านชุดรับสัญญาณภาพ 2 อัน
- 5.2.3.3 สามารถวัดความเร็วของรอกได้
- 5.2.4 โหมดวัดความเร่ง มีลักษณะการวัดได้อย่างน้อยดังนี้
- 5.2.4.1 สามารถวัดความเร่งที่ผ่านชุดรับสัญญาณภาพ 1 อัน (one gate)
- 5.2.4.2 สามารถวัดความเร่งของรอก
- 5.2.4.3 สามารถวัดความเร่งที่ผ่านชุดรับสัญญาณภาพ 2 อัน (two gate)
- 5.2.5 โหมดนับสัญญาณ ( 30 seconds , 60 seconds , 5 minutes , manual หรืออื่นๆ  
เพิ่มจากนี้ )
- 5.2.6 Test Mode (Blocked และ Unblocked)
- 5.2.7 ภาคแสดงผล LCD หรือดีกว่า
- 5.2.8 มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่ต่ำกว่า 0.01%
- 5.3 ชุดหัวรับสัญญาณภาพ (Photogate Head) จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- 5.4 ชุดแขวนตัวรับสัญญาณภาพกับราง (Photogate Mounting Bracket) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 5.5 ชุดตุ้มน้ำหนักชนิดแขวน (Drilled Mass and Hanger Set) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 5.5.1 ตุ้มน้ำหนักเป็นแบบทองเหลือง มีขนาดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ 100 กรัม จำนวน 3 ตัว, 50 กรัม จำนวน 3 ตัว, 20 กรัม จำนวน 6 ตัว

- 5.5.2 ตั้มน้ำหนักเป็นแบบอะลูมิเนียม มีขนาดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ 10 กรัม จำนวน 3 ตัว, 5 กรัม จำนวน 3 ตัว
- 5.5.3 น้ำหนักเป็นแบบพลาสติก มีขนาดไม่น้อยกว่าดังนี้ 2 กรัม จำนวน 3 ตัว, 1 กรัม จำนวน 3 ตัว, ½ กรัม จำนวน 3 ตัว
- 5.5.4 ตัวแขวนตั้มน้ำหนักมีอย่างน้อย 4 อัน
- 5.5.5 มีกล่องบรรจุเป็นไม้หรือพลาสติก
- 5.6 เชือก (Physics String) จำนวน 1 ม้วน
- 5.7 ฐานตั้งพร้อมแท่งเหล็ก (Base and Support Rod) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

## 6. ชุดทดลองเรื่องแรงสู่ศูนย์กลาง

- 6.1 ชุดแท่นหมุน (Rotating Platform) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 6.1.1 ฐานเป็นรูปตัว “A” ขาสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง และมีช่องที่สามารถรองรับชุดรับสัญญาณภาพ (Photogate) และรอกได้
- 6.1.2 มีแกนโลหะที่ตั้งฉากและประกอบได้เป็นอย่างดีกับฐาน มีรอกชนิดปรับไม่น้อยกว่า 3 ระดับประกอบติดกับแกนโลหะ
- 6.1.3 มีมวลน้ำหนักทรงสี่เหลี่ยม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 6.1.4 มีรางที่ใช้ในการหมุน (Rotating Platform) จำนวนอย่างน้อย 1 ราง มีสเกลในตัวจากจุดกึ่งกลางซ้ายขวาพร้อมช่องใช้ในการประกอบและการเลื่อนวัตถุน้ำหนักอย่างน้อย 3 ช่อง ซึ่งยาวตลอดทั้งรางสามารถประกอบเข้ากับแกนโลหะได้
- 6.2 ชุดอุปกรณ์ประกอบแรงสู่ศูนย์กลาง (Centripetal Force Accessory) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด ประกอบด้วย
- 6.2.1 ชุดตัวบอกรัศมี (Center Port) มีสปริงและตัวระบุรัศมี (Radius Indicator) สามารถประกอบร่วมกับรางที่ใช้หมุนได้
- 6.2.2 มีมวลอย่างน้อยดังต่อไปนี้ 100 กรัม 1 ตัว, 50 กรัม 2 ตัว
- 6.2.3 รอกชนิดมีที่จับ
- 6.2.4 ชุดรองรับมวล (Side Port)
- 6.3 นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล (Stopwatch) จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง
- 6.4 มอเตอร์ขับเคลื่อนที่แบบหมุน (Rotational Motor Drive) จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่องมีลักษณะดังนี้
- 6.4.1 เป็นมอเตอร์ชนิด 12 VDC
- 6.4.2 มีรอกปรับไม่ต่ำกว่า 3 ระดับพร้อมสายพาน จำนวน 1 ชุดประกอบเข้ากับมอเตอร์ได้
- 6.4.3 อัตราเร็วการหมุนปกติ (Base Spindle Speed Range) ระหว่าง 10 – 600 รอบต่อนาทีหรือกว้างกว่า
- 6.4.4 ใช้ได้ดีกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า DC (DC Power Supply) หรือ เครื่องกำเนิดความถี่ (Function Generator)
- 6.5 แหล่งจ่ายไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า DC 18V 3A ชนิดดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง



## 7.ชุดทดลองการขยายตัวเชิงเส้นเนื่องจากความร้อนของวัตถุ

7.1 ชุดขยายตัวเชิงความร้อน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

7.1.1 ชุดฐานการขยายตัวยาวไม่ต่ำกว่า 60 ซม. มีเกจวัดความละเอียด 0.01 มม. หรือดีกว่า และตัววัดอุณหภูมิ แบบ Thermistor และมีช่องเชื่อมต่อกับดิจิตอลมัลติมิเตอร์ได้เป็นอย่างดี

7.1.2 ท่อเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 15 มม. ทำจากวัสดุต่างชนิดกันจำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน ได้แก่ เหล็ก, ทองแดง, อลูมิเนียม เป็นต้น และสามารถประกอบกับ Thermistor ได้เป็นอย่างดี

7.1.3 มีตารางเปรียบเทียบค่าความต้านทานกับอุณหภูมิ (Resistance/Temperature Conversion Chart) อยู่บนตัวเครื่อง

7.1.4 ใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดีกับดิจิตอลมัลติมิเตอร์

7.2 เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Steam Generator) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้

7.2.1 อัตราการไหลออกทางสายของไอน้ำอย่างน้อย 10 กรัมต่อนาที

7.2.2 มี Variable Power ปรับการไหลของไอน้ำ 0-400 Watts หรือกว้างกว่า

7.2.3 มีระบบความปลอดภัย Shut-off แบบอัตโนมัติ ถ้าน้ำแห้ง

7.2.4 มีช่องไอน้ำออกแบบ Dual Steam Port

7.3 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Digital Multimeter) จำนวน 1 เครื่อง

## 8.ชุดทดลองคลื่นนิ่งในเส้นเชือก

8.1 ตัวกำเนิดสัญญาณคลื่น (Sine Wave Generator) จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

8.1.1 สามารถกำเนิดความถี่ 1-800 Hz. หรือกว้างกว่าได้

8.1.2 สามารถแสดงผลแบบตัวเลข ชนิด LED Display อ่านความละเอียดได้ 0.1 Hz หรือ

ดีกว่า

8.1.3 มีปุ่มปรับความถี่ แบบครั้งละ 1 Hz และครั้งละ 0.1 Hz ได้

8.1.4 มีปุ่มปรับแอมพลิจูด (Amplitude Adjustment) ได้

8.1.5 มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณชนิดบานานา (Banana Plug) เป็นอย่างน้อย

8.1.6 สามารถเชื่อมต่อกับ String Vibrator, Economy Wave Driver, Mechanical Wave Driver, Open Speaker และ Economy Resonance Tube ได้

8.2 ตัวสั่นเชือกกำเนิดคลื่น (String Vibrator) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

8.2.1 มีจุดเชื่อมต่อกับตัวกำเนิดสัญญาณคลื่น (Sine Wave Generator) แบบชนิด

Banana Plug

8.2.2 ตัวสั่นเส้นเชือกเป็นสแตนเลส (Stainless Steel Tongue) หรือดีกว่า

8.2.3 มีช่องระบายความร้อน (Air Vents)

8.2.4 มีแหล่งจ่ายไฟ

8.2.5 มีจุดยึดกับแท่งเหล็ก (Built-in Rod Clamps) ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ภายในตัว

8.2.6 มีช่องสำหรับยึด Clamps เข้ากับโต๊ะได้

8.3 เชือกทดลอง (Braided Physics String) จำนวน 1 ม้วน

8.4 ชุดตุ้มน้ำหนักสำหรับทดลองจำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

8.5 ที่จับชนิดมีช่องยึดแท่งเหล็ก (Universal Table Clamp) จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว

8.6 แท่งโลหะ (Stainless Steel Rods) ยาวไม่ต่ำกว่า 45 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว

8.7 รอกแบบความเสียดทานต่ำ (Super Pulley) จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 8.7.1 เป็นรอกชนิด Dual precision ball-bearings
- 8.7.2 เป็นรอกชนิด 10 ซีหรือดีกว่า
- 8.7.3 สามารถยึดเข้ากับ Pulley Mounting Rod ได้เป็นอย่างดี
- 8.8 แท่งยึดรอก (Pulley Mounting Rod) จำนวน 1 แท่ง

## 9.ชุดทดลองการแทรกสอดของแสง

- 9.1 ชุดเลเซอร์ไดโอด (Diode Laser) มีลักษณะดังนี้
  - 9.1.1 มีกำลังเอาต์พุต 1 มิลลิวัตต์ หรือดีกว่า
  - 9.1.2 ความยาวคลื่นหลัก 650 นาโนเมตร
  - 9.1.3 ใช้ได้ดีกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า 9 V
- 9.2 ชุดประกอบสลิตจำนวน 2 แผ่นมีลักษณะดังนี้
  - 9.2.1 สามารถประกอบเข้ากับรางทดลองได้ดี
  - 9.2.2 มีรูปแบบของสลิตที่แตกต่างกันไม่ต่ำกว่า 2 แบบ คือ Single – Slit Wheel และ Multiple – Slit Wheel หรือเพิ่มเติม
  - 9.2.3 ปรับรูปแบบของสลิตโดยการหมุน
- 9.3 ราง (Optic Bench) ยาวไม่น้อยกว่า 1.1 เมตร มีสเกลเมตริกในตัว
- 9.4 ฉากรับแสงสามารถประกอบเข้ากับรางทดลองได้ดี
- 9.5 อุปกรณ์ประกอบ (Optics Caliper) มี Waterproof สำหรับมองเห็นในที่มืด

## 10.ชุดทดลองการสะท้อนและการหักเหของแสง

- 10.1 มีแหล่งกำเนิดแสงพร้อมที่จับยึดกับราง (Light Source) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
  - 10.1.1 มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม สามารถเลือกรูปแบบของลำแสงได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ
  - 10.1.2 กำลังไม่ต่ำกว่า 10 วัตต์
- 10.2 ชุดทางแสง (Ray Optic kit) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 10.2.1 เลนส์นูน, เลนส์เว้า, แผ่นสี่เหลี่ยมคางหมู (Rhomboid) อย่างน้อยอย่างละชุด
  - 10.2.2 กระจกสะท้อนมีรูปแบบผิวสะท้อนไม่น้อยกว่า 3 แบบ ได้แก่ กระจกระนาบ (plane), กระจกเว้า (Concave) และกระจกนูน (Convex)
  - 10.2.3 มีกล่องบรรจุเลนส์ป้องกันการกระแทก
  - 10.2.4 โต๊ะแสง (Ray Table) พร้อม Lens

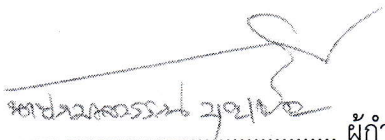
## 11.ชุดทดลองโซลาร์เซลล์

- 11.1 Poly-crystalline solar panels 300W x 10 แผง
  - 11.1.1 ได้รับมาตรฐาน TUV IEC CE หนึ่งอย่างเป็นอย่างน้อย
  - 11.1.2 น้ำหนักไม่เกินแผงละ 50 กิโลกรัม
- 11.2 On-grid Pure Sine Wave Inverter 220v 3000W
  - 11.2.1 มีค่า Accuracy ไม่ต่ำกว่า 97 เปอร์เซ็นต์
  - 11.2.2 รับไฟกระแสตรงได้ในช่วง 100 ถึง 400 โวลต์หรือกว้างกว่า
- 11.3 Off-Grid Pure Sine Wave Inverter 24v to 220v 2000W
- 11.4 Control Charger 24v 100A อย่างน้อย 2 ตัว

- 11.5 Battery Deep Cycle 12v 100Ah ชนิดเดียวกันอย่างน้อย 4 ก้อน  
 11.6 สายไฟ DC Solar Cable 2x4mm<sup>2</sup> 50 เมตร  
 11.7 สายไฟ DC Solar Cable 1x4mm<sup>2</sup> 50 เมตร  
 11.8 หัวต่อตรง MC4 20 คู่


\* รายละเอียดอื่นๆ

1. ทุกชุดรับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า 1 ปี
2. อุปกรณ์ ครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องผ่านการทดสอบและสาธิตในสถานที่จริงก่อนการส่งมอบและติดตั้ง (ยกเว้นชุดโซลาร์เซลล์ไม่ต้องติดตั้งแผงบนหลังคา)

(ลงชื่อ)  ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายกมลวรรณ บุญเจริญ)

ตำแหน่งอาจารย์

(ลงชื่อ)  .....

(รองศาสตราจารย์จรรยา ขอพลอยกลาง)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสาร สอบราคาซื้อ เลขที่ ๐๓๗/๒๕๕๘  
สอบราคาซื้อชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน  
ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช  
ลงวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๕๘

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย คณะเกษตรศาสตร์นครศรีธรรมราช ซึ่งต่อไปนี้  
เรียกว่า "วิทยาเขตฯ" มีความประสงค์จะ สอบราคาซื้อชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน ตามรายการ ดังนี้  
ชุดปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน จำนวน ๑ ชุด

ซึ่งพัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมี  
มีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามกำหนดไว้ในเอกสารสอบราคาฉบับนี้ โดยมีข้อเสนอแนะ และข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสาร สอบราคา

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคา

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันสัญญา

(๒) หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสาร

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ สอบราคาซื้อ

๒.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้ง  
เวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศ สอบ  
ราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕

๒.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้น  
แต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

### ๓. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับซองใบเสนอราคา โดยแยกไว้นอกซองใบเสนอราคาเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นผู้เสนอราคาาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีใช้สัญชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง หรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคลให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑)

(๔) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ , สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับซองใบเสนอราคา ตามแบบใน

ข้อ ๑.๖ (๑)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แค็ตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๒) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน

(๓) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับซองใบเสนอราคา ตามแบบใน

ข้อ ๑.๖ (๒)

### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอราคาตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารสอบราคานี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้นและจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจน จำนวนเงินที่เสนอต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษร โดยไม่มีการชดเชยหรือแก้ไข หากมีการชดเชย ตกเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลง จะต้องลงลายมือชื่อผู้เสนอราคาพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ด้วยทุกแห่ง

๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาเพียงราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมทั้งเสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวง จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ทุ่งใหญ่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันเปิดซองใบเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๔.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแค็ตตาล็อก และหรือแบบรูปถ่ายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ พัสดุ ไปพร้อมใบเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ วิทยาเขตฯจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแค็ตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการเปิดซองสอบราคา มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแค็ตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการเปิดซองสอบราคา ตรวจสอบภายใน ๓ วัน

๔.๕ ก่อนยื่นซอง สอบราคา ผู้เสนอราคาควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสาร สอบราคา ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นซอง สอบราคา ตามเงื่อนไขในเอกสาร สอบราคา

๔.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นซองใบเสนอราคาที่ปิดผนึกซองเรียบร้อยจำหน่ายซองถึง ประธานคณะกรรมการเปิดซองสอบราคาซื้อชุดปฏิบัติการพิทักษ์พื้นฐาน โดยระบุไว้ที่หน้าซองว่า "ใบเสนอราคาตามเอกสาร สอบราคา เลขที่ ๐๓๗/๒๕๕๘" ยื่นต่อเจ้าหน้าที่ ในวันที่ ๑๕ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ถึงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ณ แผนกงานพัสดุ สำนักงานวิทยาเขตนครศรีธรรมราช ทุ่งใหญ่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นซองสอบราคา แล้วจะไม่รับซอง สอบราคาโดยเด็ดขาด

คณะกรรมการเปิดซอง สอบราคา จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้เสนอราคาแต่ละรายว่า เป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) ณ วันประกาศสอบราคาหรือไม่ และประกาศรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกก่อนการเปิดซองใบเสนอราคา

หากปรากฏต่อคณะกรรมการเปิดซองสอบราคา ก่อนหรือในขณะที่มีการเปิดซองใบเสนอราคาว่า มีผู้เสนอราคากระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้เสนอการรายนั้นออกจากการเป็นผู้เสนอราคา และประกาศรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือก และวิทยาเขตฯจะพิจารณาลงโทษผู้เสนอราคาดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่คณะกรรมการฯ จะวินิจฉัยได้ว่า ผู้เสนอการรายนั้นเป็นผู้ที่ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของทางราชการและมีได้เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าว

ผู้เสนอราคาที่ถูกตัดรายชื่อออกจากการเป็นผู้เสนอราคา เพราะเหตุเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่น ณ วันประกาศสอบราคา หรือเป็นผู้เสนอราคาทีกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม อาจอุทธรณ์คำสั่งดังกล่าวต่อปลัดกระทรวงภายใน ๓ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการเปิดซองสอบราคา การวินิจฉัยอุทธรณ์ของปลัดกระทรวงให้ถือเป็นที่สุด

คณะกรรมการเปิดซอง สอบราคาจะเปิดซองใบเสนอราคาของผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกดังกล่าวข้างต้น ณ แผนกงานพัสดุ สำนักงานวิทยาเขตนครศรีธรรมราช ทุ่งใหญ่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในวันที่ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ตั้งแต่เวลา ๑๐.๓๐ น. เป็นต้นไป

การยื่นอุทธรณ์ตามวรรคห้า ย่อมไม่เป็นเหตุให้มีการขยายระยะเวลาการเปิดซองใบเสนอราคา เว้นแต่ปลัดกระทรวงพิจารณาเห็นว่า การขยายระยะเวลาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่งและในกรณีที่ปลัดกระทรวงพิจารณาเห็นด้วยกับคำคัดค้านของผู้อุทธรณ์ และเห็นว่า การยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้ว จะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่งให้ปลัดกระทรวงมีอำนาจยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคา ดังกล่าวได้

#### ๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

๕.๑ ในการสอบราคา ครั้งนี้ วิทยาเขตฯ จะพิจารณาตัดสินด้วย ราคา รวม

๕.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นซองสอบราคาไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้วคณะกรรมการเปิดซองสอบราคา จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารสอบราคาในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่า จะเป็นประโยชน์ต่อวิทยาเขตฯ เท่านั้น

๕.๓ วิทยาเขตฯ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคา โดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้เสนอราคารายนั้น ในบัญชีผู้รับเอกสาร สอบราคา หรือในหลักฐานการรับเอกสารสอบราคา ของวิทยาเขตฯ
- (๒) ไม่กรอกชื่อนิติบุคคลและบุคคลธรรมดา หรือลงลายมือชื่อผู้เสนอราคาอย่างหนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในใบเสนอราคา
- (๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารสอบราคา ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้เสนอราคารายอื่น
- (๔) ราคาที่เสนอมีการขูดลบ ตก เต็ม แก้ไขเปลี่ยนแปลง โดยผู้เสนอราคามีได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้

๕.๔ ในการตัดสินการสอบราคา หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการเปิดซองสอบราคาหรือวิทยาเขตฯ มีสิทธิ์ให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ วิทยาเขตฯ มีสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญาหากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๕ วิทยาเขตฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการ สอบราคา โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของวิทยาเขตฯ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งวิทยาเขตฯ จะพิจารณายกเลิกการสอบราคา และลงโทษผู้เสนอราคาเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

๕.๖ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการเปิดซอง สอบราคาว่า ผู้เสนอราคาที่มีสิทธิ์ได้รับการคัดเลือกตามที่ได้ประกาศรายชื่อไว้ ตามข้อ ๔.๖ เป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศ สอบราคา หรือเป็นผู้เสนอราคากระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕ วิทยาเขตฯ มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิ์ได้รับการคัดเลือกดังกล่าวออกจากประกาศรายชื่อตามข้อ ๔.๖ และวิทยาเขตฯ จะพิจารณาลงโทษผู้เสนอราคารายนั้นเป็นผู้ที่ทำงาน

ในกรณีนี้หากปลัดกระทรวงพิจารณาเห็นว่า การยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่งปลัดกระทรวงมีอำนาจยกเลิกการเปิดซองใบเสนอราคา ดังกล่าวได้

## ๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการสอบราคาสามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการของทางราชการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ วิทยาเขตฯ จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการสอบราคา ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการของทางราชการ หรือวิทยาเขตฯ เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการ สอบราคา จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ กับวิทยาเขตฯ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาส่งของที่ สอบราคาได้ให้วิทยาเขตฯ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็ครถธนาคารส่งจ่ายให้แก่วิทยาเขตฯ โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้น

ไม่เกิน ๓ วัน ทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุใน

ข้อ ๑.๔ (๑)

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งชื่อเวียนให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกัน ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๑)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการสอบราคา (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

## ๗. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายข้อ ๑๐ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวัน

## ๘. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการ สอบราคา ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ โดยผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง



๙. ข้อสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคาและอื่น ๆ

๙.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อวิทยาเขตฯ ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจาก เงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๙ แล้วเท่านั้น

๙.๒ เมื่อวิทยาเขตฯ ได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใดให้เป็นผู้ขายและได้ตกลงซื้อสิ่งของตาม สอบราคาซื้อ แล้วถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อวิทยาเขตฯ เจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากวิทยาเขตฯ เจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๙.๓ ผู้เสนอราคาซึ่งวิทยาเขตฯ ได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทางราชการกำหนดตั้งระบุไว้ในข้อ ๖ วิทยาเขตฯ อาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๙.๔ วิทยาเขตฯ สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย คณะเกษตรศาสตร์ นครศรีธรรมราช

๑๕ กรกฎาคม ๒๕๕๘

