

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา  
จัดซื้อเครื่องรามานสเปกโตรมิเตอร์ Raman spectrometer จำนวน 1 เครื่อง (ครั้งที่ 2)

**1. ความเป็นมา**

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เพื่อจัดซื้อเครื่องรามานสเปกโตรมิเตอร์ Raman spectrometer จำนวน 1 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 2,500,000 บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

**2. วัตถุประสงค์**

สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนประจำโปรแกรมวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

/4. คุณสมบัติ...

#### 4. คุณสมบัติ

เครื่องรามานสเปกโตรมิเตอร์ มีองค์ประกอบของตัวเครื่อง ดังนี้

1. เครื่องรามานสเปกโตรมิเตอร์
2. ชุด Fiber optic probe
3. โปรแกรมควบคุมการทำงาน

##### 1. เครื่องรามานสเปกโตรมิเตอร์

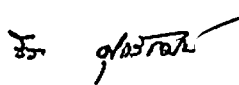
1. มีแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ที่ความยาวคลื่นช่วง 400-480 นาโนเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิวัตต์ และ 500-550 นาโนเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์ โดยตัวเครื่องสามารถรองรับการถอดเปลี่ยนแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ที่ความยาวคลื่นได้
2. มีอุปกรณ์ Filter เพื่อใช้สำหรับกรองสัญญาณแสงเลเซอร์ ที่ความยาวคลื่น 400-480 นาโนเมตร และ 500-550 นาโนเมตร
3. สามารถเลือกความเข้มของเลเซอร์ (Laser Power Adjustment) เพื่อให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ตัวอย่างได้
4. ระบบแยกแสงความยาว Focal length ไม่น้อยกว่า 14 เซนติเมตร ค่า F ไม่น้อยกว่า 3.9 โดยสามารถต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ Photoluminescence และ Fluorescence lifetime ได้
5. มีช่วงการวัดรามาน (Raman Shift) ตั้งแต่  $200 \text{ cm}^{-1}$  ถึง  $5000 \text{ cm}^{-1}$  หรือกว้างกว่าขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ และตัวตรวจวัดแสง
6. มีชุดเกรตติงสามารถวิเคราะห์สัญญาณ Raman มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 ร่องต่อ มิลลิเมตร และไม่น้อยกว่า 1,800 ร่องต่อ มิลลิเมตร สามารถเพิ่มหรือเปลี่ยน Grating ภายในตัวเครื่องได้เพื่อขยายช่วงในการวิเคราะห์ ควบคุมด้วยโปรแกรมเครื่อง
7. มีค่าความละเอียด Spectral Resolution ไม่เกิน  $5 \text{ cm}^{-1}$
8. มีตัวตรวจวัดแสงเป็น Air Cooled CCD ขนาดเล็ก  $14 \times 14$  ไมครอน ความละเอียดถึง  $2048 \times 70$  พิกเซล โดยใช้ระบบ Peltier ในการหล่อเย็นที่อุณหภูมิ  $-50$  องศาเซลเซียส ทำให้เพิ่ม Sensitivity Signal to Noise Ratio ในการวิเคราะห์

##### 2. ชุด Fiber optic probe

- 2.1. สามารถต่อกับเครื่องรามานสเปกโตรมิเตอร์เพื่อนำแสงเลเซอร์มายังตัวอย่างสำหรับวัดตัวอย่างขนาดเล็กได้ พร้อมด้ามจับ
- 2.2. แขนวางตัวอย่าง XYZ สามารถปรับตำแหน่งได้
- 2.3. ชุดใส่ตัวอย่างสำหรับของเหลวแบบ Cuvette

##### 3. โปรแกรมควบคุมการทำงาน

- 3.1. สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 7 ขึ้นไปได้
- 3.2. สามารถแสดงภาพของขึ้นตัวอย่างและประมวลผลข้อมูลการวิเคราะห์แบบ Real time control ในขณะที่เปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการวิเคราะห์ได้
- 3.3. สามารถทำ Background Subtraction, Smooth ได้
- 3.4. สามารถกำหนดจุดในการทำ Fitting ได้ทั้งแบบ กำหนดเอง และ อัตโนมัติ
- 3.5. สามารถแสดงผล Spectral Overlay ได้
- 3.6. ผล Spectral สามารถบันทึกเงื่อนไขการตรวจวัดได้อัตโนมัติ



- 3.7. มีโปรแกรม ฐานข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบผล เป็นโปรแกรม Library ที่มีข้อมูลสเปกตรัมของ ตัวอย่างประเภทต่างๆ มากกว่า 3,000 สเปกตรัม
- ผู้ใช้งานสามารถสร้างฐานข้อมูลสเปกตรัมเพิ่มเติมได้
  - สามารถทำการวิเคราะห์สารส่วนผสมได้ (Mixture analysis)
4. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
5. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศอเมริกา
6. มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า (ประเทศไทย) โดยระบุชื่อ โครงการและหน่วยงาน เพื่อประโยชน์ในการดูแลและบริการหลังการขาย
7. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
8. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Supply by Local distributor)
- 8.1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง
- Intel ไม่น้อยกว่า i7 processor
  - RAM ไม่น้อยกว่า 16GB มีช่องสล็อตเหลือไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - Hard disk drive ไม่น้อยกว่า 1 TB
  - DVD RW drive
  - LED Display 19 inch
- 8.2 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ ชนิดสี จำนวน 1 เครื่อง ความละเอียดระดับ 1200x2400dpi สามารถพิมพ์ได้ 18 แผ่นต่อนาที

#### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

#### 6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

#### 7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาในครั้งนี้ 2,500,000 บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) โดยเบิกจ่าย จากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

#### 8. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร 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

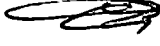
E-mail              [eprocurement@kpru.ac.th](mailto:eprocurement@kpru.ac.th)





รับ ,  

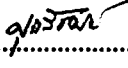
หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลาย  
ลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลข  
โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

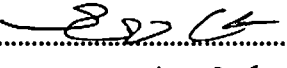
ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤศจิกายน 2561 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 12 พฤศจิกายน 2561

  
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เอกอุฬาร)

  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
(อาจารย์วิจิตร ฤทธิธรรม)

  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ธีระ วงศ์เนตร)

  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
(อาจารย์ศุภวัฒน์ วิสิษฐศิริกุล)

  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสายชล อ่วมสถิตย์)