

## ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

งานประมูลซื้อเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer แบบ Graphite Furnace และ Flame (เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่าง โดยวิธีการดูดกลืนแสงของอะตอมอิสระ) จำนวน 1 ชุด  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

\*\*\*\*\*

### 1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณเพื่อจัดซื้อ เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer แบบ Graphite Furnace และ Flame (เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่าง โดยวิธีการดูดกลืนแสงของอะตอมอิสระ) จำนวน 1 ชุด วงเงินงบประมาณ 3,300,000.- บาท (สามล้านสามแสนบาทถ้วน) สำหรับใช้ในงานวิเคราะห์ทดสอบ เพื่อให้ศูนย์บริการตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพอาหาร น้ำ และผลิตภัณฑ์ ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ตามคำรับรองของกรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์แก่ส่วนราชการมากที่สุดกับนักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัยรวมถึงบุคคลทั่วไป

### 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ในงานวิเคราะห์ทดสอบ คุณภาพอาหาร น้ำ และผลิตภัณฑ์
2. เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้าใช้ บริการ
4. เพื่อให้ได้ครุภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มาตรฐานและทันตามกำหนดโดยประหยัด

### 3. คุณสมบัติ

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
4. เป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
5. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายและไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ วันประกาศประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

**4. คุณลักษณะเฉพาะ เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer แบบ Graphite Furnace และ Flame**  
(เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่าง โดยวิธีการดูดกลืนแสงของอะตอมอิสระ) จำนวน 1 ชุด

**1. ส่วนที่เป็นเฟลมอะตอมมิกแอบซอร์พชัน (Flame Atomic absorption)**

- 1.1 เป็นระบบลำแสงคู่ (Double beam)
- 1.2 ระบบแยกแสง (Monochromatic) เป็นแบบ Czerny Turner หรือ Echelle ครอบคลุมความยาวคลื่นในช่วง 185 ถึง 900 นาโนเมตร เป็นอย่างน้อย โดยใช้ Grating มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1200 ร่อง/มิลลิเมตร
- 1.3 สามารถเลือกช่องแสงผ่าน (Slit) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด อยู่ในช่วง 0.2 ถึง 1.0 นาโนเมตร
- 1.4 สามารถบรรจุหลอดกำเนิดแสงได้ไม่น้อยกว่า 2 หลอด โดยไม่ต้องหมุนตำแหน่ง
- 1.5 ระบบตรวจวัดสัญญาณ (Detector) เป็นแบบ Photomultiplier Tube
- 1.6 มีระบบแก้สัญญาณรบกวน (Background correction) ด้วยหลอดดิวทีเรียม (Deuterium Lamp)
- 1.7 หัวเตาเผา (Burner) ทำด้วยโลหะผสมที่ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี สามารถปรับหมุนตำแหน่งได้จากภายนอกสามารถปรับปุ่มตำแหน่งของ impact bead ได้จากภายนอกระหว่างการวิเคราะห์ได้ เพื่อเพิ่มความไวในการวิเคราะห์ (sensitivity) ให้ดีขึ้นได้
- 1.8 มีระบบความปลอดภัย (Interlock) ระหว่างการทำงาน

**2. ส่วนที่เป็นกราฟไฟต์ ซีเมนอะตอมมิกแอบซอร์พชัน (Graphite Zeeman atomic absorption) จำนวน 1 เครื่อง**

- 2.1 เป็นระบบลำแสงเดี่ยว (Single beam)
- 2.2 ระบบแยกแสงเป็นแบบ Czerny Turner หรือ Echelle ที่มีความยาวคลื่นในช่วง 185 ถึง 900 นาโนเมตร โดยใช้ grating มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1200 ร่อง/มิลลิเมตร
- 2.2 สามารถบรรจุหลอดกำเนิดแสงได้ไม่น้อยกว่า 4 หลอด โดยไม่ต้องหมุนตำแหน่ง
- 2.4 สามารถเลือกช่องแสงผ่าน (Slit) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด อยู่ในช่วง 0.2 ถึง 1.0 นาโนเมตร
- 2.5 ระบบตรวจวัดสัญญาณเป็นแบบ Photomultiplier Tube หรือเป็นแบบ Solid state Detector (SSD)
- 2.6 มีระบบแก้สัญญาณรบกวนแบบ Zeeman Effect ชนิด Transverse AC
- 2.7 สามารถตั้งค่าความแรงของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าได้ไม่เกิน 0.8 เทสลา
- 2.8 มีระบบการเผาด้วยไฟฟ้า สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิในการให้ความร้อนของหลอดกราฟไฟต์ได้ถึง 3,000 องศาเซลเซียส และตั้งโปรแกรมการตั้งอุณหภูมิ ได้ไม่น้อยกว่า 20 ชั้น
- 2.9 มีระบบน้ำหล่อเย็นหลอดกราฟไฟต์โดยใช้ระบบปิด
- 2.10 มีกล้องสำหรับแสดงภาพในแท่งกราฟไฟต์ และระหว่างการเกิดอะตอมเพื่อปรับความสูงของเข็มให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในการจ่ายสาร
- 2.11 มีระบบหาอุณหภูมิที่เหมาะสมและกำหนดสภาวะที่เหมาะสมของระบบ graphite furnace ได้โดยอัตโนมัติ

**3. เครื่องป้อนสารตัวอย่างอัตโนมัติสำหรับ Graphite Zeeman** **จำนวน 1 เครื่อง**

- 3.1 สามารถบรรจุตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง
- 3.2 สามารถเจือจางสารมาตรฐานโดยอัตโนมัติได้ 10 ความเข้มข้น จากสารมาตรฐานตั้งต้น
- 3.3 สามารถเติม chemical modifier ได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 3 ชนิด
- 3.4 สามารถฉีดสารตัวอย่างได้ปริมาตร 1-70 ไมโครลิตร
- 3.5 สามารถลดเวลาของรอบการวิเคราะห์ให้เร็วขึ้น โดยเครื่องป้อนสารละลายตัวอย่างอัตโนมัติจะดูดตัวอย่างต่อไป เตรียมไว้ขณะที่กำลังวิเคราะห์

**4. ระบบควบคุมและประมวลผล**

- 4.1 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเทคนิค Flame AAS และเทคนิค Graphite Zeeman ได้พร้อมกัน (Simultaneous Operation) ด้วยระบบ Windows multitasking
- 4.2 ใช้กับระบบปฏิบัติการ Window XP หรือ Windows 2000 หรือ Windows NT หรือสูงกว่า
- 4.3 มีโปรแกรมควบคุมคุณภาพ (Quality control Protocols) สำหรับเทคนิค flame, Graphite furnace และ Vapor มีการทดสอบ Detection Limit นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการทำงานได้หลายแบบ เมื่อการทดสอบล้มเหลว
- 4.4 มีระบบความช่วยเหลือแบบมัลติมีเดียแสดงการทำงานแบบ audio และ video เพื่อช่วยในการทำงานเป็นขั้นตอน

**4.5 คอมพิวเตอร์ Intel Core 2 DUO หรือดีกว่า** **จำนวน 1 เครื่อง**

- 1) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB
  - 2) Hard disk ไม่น้อยกว่า 320 GB
  - 3) CD ROM ไม่น้อยกว่า 50 X
  - 4) FOD ขนาด 1.44 MB
  - 5) แป้นพิมพ์และ mouse
  - 6) จอภาพสี ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- 4.6 ชุดคอมพิวเตอร์แบบพกพา สำหรับการแยกประมวลผล และการนำเสนอผลงาน จำนวน 1 ชุด
- 1) Intel Core 2 DUO
  - 2) ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.6 GHz หรือดีกว่า
  - 3) หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 1 GB
  - 4) Hard disk ไม่ต่ำกว่า 160 GB
  - 5) DVD Super Multi Drive
  - 6) จอภาพสีขนาด 14.1 นิ้ว

4.7 เครื่องพิมพ์ระบบเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง

- 1) พิมพ์ขาว-ดำ 14 แผ่น/นาที (A4)
- 2) ความละเอียด 600 dpi
- 3) หน่วยความจำ 8 MB
- 4) Hi-Speed USB 2.0

5. อุปกรณ์ประกอบ

- 5.1 เต้าเผาชนิด Air-Acetylene
- 5.2 เต้าเผาชนิด Nitrous Oxide-Acetylene
- 5.3 ชุดระบบควันและไอ
- 5.4 หลอดวิเคราะห์มาตรฐาน
- 5.5 แท่งกราไฟต์
- 5.6 ระบบน้ำหล่อเย็น จำนวน 1 เครื่อง
- 5.7 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 600 VA จำนวน 1 เครื่อง
  - 1) จ่ายพลังงานสูงสุดได้ 670 Watt หรือ 1000AV
  - 2) มีส่วนเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 ประเภท คือ USB และ DB-9 (RS-232)
- 5.8 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าขนาดพอเหมาะกับเครื่อง จำนวน 2 เครื่อง
- 5.9 ก๊าซ Acetylene, Nitrogen, Argon พร้อมถังและหัวปรับแรงดัน (อย่างละ 1 ชุด) จำนวน 1 ชุด
- 5.10 ปัมลมชนิด Oil free จำนวน 1 เครื่อง
- 5.11 สารละลายมาตรฐาน จำนวน 6 ขวด

6. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 6.1 รับประกันคุณภาพตัวเครื่อง 1 ปี
- 6.2 เป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้ได้รับมอบหมายจากผู้แทนจำหน่าย
- 6.3 บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองการผลิตตามมาตรฐานของ ISO 9001
- 6.4 มีคู่มือการใช้เครื่องมือภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด
- 6.5 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในยุโรป อเมริกา หรือออสเตรเลีย
- 6.6 มีคู่มือการบำรุงรักษาและตรวจระบบเครื่อง (maintenance and troubleshooting) เพื่อช่วยในการตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง อย่างละ 1 ชุด
- 6.7 ติดตั้งเครื่อง และจัดฝึกอบรมการใช้เครื่องแก่เจ้าหน้าที่ของศูนย์บริการตรวจสอบ มรช. จนสามารถใช้งานได้เอง

5. ระยะเวลาส่งมอบภายใน 120 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

6. วงเงินในการจัดหา

ภายในวงเงิน 3,300,000 บาท (สามล้านสามแสนบาทถ้วน)

7. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระเงินงวดเดียวหลังจากส่งมอบงานเสร็จสิ้น

8. สถานที่ติดต่อ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น โดยเปิดเผยตัวได้ที่

8.1 ทางไปรษณีย์

ส่งถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย (งานพัสดุ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

อำเภอเมือง

จังหวัดเชียงราย

57100

8.2 โทรศัพท์ 053-776000 ต่อ 1109

8.3 โทรสาร 053-776001

8.4 ทางเว็บไซต์ [www.cru.in.th](http://www.cru.in.th)

8.5 E – Mail [patsadu\\_of@cru.in.th](mailto:patsadu_of@cru.in.th)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลียว ประสิทธิ์วิเศษ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพร ธเนศสกุลวัฒนา)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวพัฒนา โปชัยคุปต์) (นายนิคม อัสสรตนะสุจิน)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ ลงชื่อ.....ผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวพรรณิ ศรีสงคราม) (นางกรองจิตต์ กิตติยศ)

# -ร่าง-

## ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

เรื่อง การประมูลซื้อ เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer แบบ Graphite Furnace และ Flame (เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่าง โดยวิธีการดูดกลืนแสงของอะตอมอิสระ) ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มีความประสงค์จะประมูลซื้อเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer แบบ Graphite Furnace และ Flame (เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในตัวอย่าง โดยวิธีการดูดกลืนแสงของอะตอมอิสระ) จำนวน 1 ชุด ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

งบประมาณในการประมูลครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น 3,300,000.- บาท(สามล้านสามแสนบาทถ้วน)

**ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้**

1. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
4. เป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
5. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายและไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ วันประกาศประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

กำหนดการยื่นเอกสารประมูลและด้านเทคนิคในวันที่ ..... ระหว่างเวลา 09.00 – 09.30 น. ณ กลุ่มงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ดำเนินการพิจารณาเอกสารด้านเทคนิค เวลา ..... น. ณ ห้องเอื้องผึ้ง สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย โดยผู้ยื่นซองต้องอยู่ด้วยในวันและเวลาที่ดำเนินการพิจารณาเอกสารด้านเทคนิค หากผู้เสนอราคาหรือผู้ได้รับมอบอำนาจไม่เข้ารับฟังการพิจารณาภายในวันเปิดซองเอกสารด้านเทคนิค มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา และจะมีการประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเสนอราคา ในวันที่..... เวลา..... น.

มหาวิทยาลัยฯ จะแจ้งวัน เวลา และสถานที่ เสนอราคาเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา  
ให้ผู้เสนอราคาที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นทราบตามแบบ บก.005 ของกรมบัญชีกลางภายหลัง

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันซองพร้อมกับยื่นซองเอกสารด้านเทคนิคในเวลาและเวลา  
เดียวกัน เป็นจำนวนเงิน 165,000 บาท (หนึ่งแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อเอกสารประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ในราคาชุดละ 500.- บาท  
(ห้าร้อยบาทถ้วน) ได้ที่กองคลัง – งานการเงิน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ตั้งแต่วันที่.....  
ระหว่างเวลา 08.30 - 15.00 น. (เว้นวันหยุดราชการ) หรือสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมทางโทรศัพท์  
หมายเลข (053) 776000 ต่อ 1622 หรือที่ [www.cru.in.th](http://www.cru.in.th) , [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

ประกาศ ณ วันที่ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ ภามิตวิไลธรรม)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย