

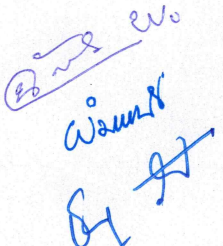
## ขอบเขตของงาน /รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

จัดซื้อเครื่องวิเคราะห์อันตรายกิริยาทางรังสีกับสสารพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 เครื่อง

### 1. ความเป็นมา

วิวัฒนาการเทคโนโลยีพลังงานในปัจจุบันมีการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ มาเป็นแหล่งพลังงานในอุตสาหกรรม พลังงานเชื้อเพลิงเกิดการผลิตกระแสไฟฟ้าขึ้นแล้วแต่เป็นพลังงานสิ้นเปลืองที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และคาดว่าเชื้อเพลิงเหล่านี้จะหมดไปในคริสต์ศตวรรษที่ 21 ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานจึงได้พัฒนาขึ้น โดยคำนึงว่าต้องเป็นพลังงานชนิดอื่นที่สามารถนำกลับมาใช้หมุนเวียนได้โดยไม่ทำลายทรัพยากรและมิผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด พลังงานหมุนเวียนเป็นเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อทดแทนพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เป็นพลังงานที่น่ากลับมาใช้ใหม่ได้เรียกว่า “พลังงานทดแทน” เพื่อเป็นการชดเชยแหล่งพลังงานที่กำลังจะหมดไป ตามนโยบายของชาติจึงได้มุ่งเน้นพลังงานทดแทน เพื่อความยั่งยืน ตามศักยภาพของแหล่งเชื้อเพลิงในพื้นที่ ทำให้สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ร่วมกับสาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่รับผิดชอบในด้านการเรียนการสอนในรายวิชาของหลักสูตรต่างๆ ในระดับปริญญาตรีในกลุ่มพลังงาน กลุ่มวิทยาศาสตร์ และกลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งสร้างงานวิจัยทางวัสดุศาสตร์ สร้างสารต้นกำเนิดพลังงานทดแทนเพื่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์แหล่งแร่พลังงานงาน สังเคราะห์สารต้นแบบทางพลังงานและงานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการตรวจวิเคราะห์ หาชนิดและปริมาณของธาตุองค์ประกอบในสารตัวอย่างด้วยเครื่องวิเคราะห์อันตรายกิริยาทางรังสีกับสสารพลังงาน ซึ่งนับว่าครุภัณฑ์นี้จะสร้างองค์ความรู้ทางด้านนวัตกรรมพลังงานได้เป็นอย่างดี และสามารถช่วยสนับสนุนด้านการเรียนการสอนเกี่ยวกับทฤษฎีของการเกิดอันตรายกิริยาของรังสีกับสสารพลังงานให้เป็นภาพได้อย่างเป็นรูปธรรม สามารถนำไปใช้สนับสนุนด้านงานวิจัยตั้งที่กล่าวมา รวมทั้งสามารถบริการชุมชน และสังคมเพื่อตรวจวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของธาตุองค์ประกอบในสารตัวอย่างที่สนใจเพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ได้อีกหลายแขนง และเกิดองค์รวมทางความรู้ได้อย่างหลากหลาย

ด้วยเหตุนี้ทางสาขาจึงมีความจำเป็นที่จะขอจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์อันตรายกิริยาทางรังสีกับสสารพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งได้รับจัดสรรเงินงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2567 งบลงทุน เป็นจำนวนเงิน 3,100,000 บาท (สามล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน)

  
วิมล  
อ. ส



## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในทุกรายวิชา ของนักศึกษาพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

2.2 เพื่อบริการวิชาการให้กับบุคคลภายนอกและผู้ประกอบการด้านพลังงานได้มาใช้วิเคราะห์สารตัวอย่าง

2.3 เพื่อประกอบงานวิจัยของนักศึกษา อาจารย์ สาขาฟิสิกส์ และสาขาพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

2.4 เพื่อสร้างรายได้ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จากรับวิเคราะห์สารตัวอย่างทางพลังงาน

## 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัยหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

3.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.8 ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.9 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP)

3.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SME) พร้อมทั้งแนบสำเนาหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อ/จัดจ้างภาครัฐ (Thai SME-GP) (ถ้ามี)

วิมล  
วิมล  
วิมล



#### 4. ขอบเขตของงาน

4.1 การยื่นเอกสารเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนดการจัดซื้อครุภัณฑ์ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 1 ในกรณีมีการอ้างอิงถึงข้อความอื่นในเอกสารที่เสนอมา ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจนพร้อมทั้งให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี พร้อมเขียนข้อกำหนดกำกับไว้ให้ตรงกัน เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบ

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของครุภัณฑ์ เครื่องวิเคราะห์อันตรายกิริยาทางรังสีกับสสารพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

| อ้างอิงข้อ | ข้อกำหนด | ข้อกำหนดที่นำเสนอ บริษัท... | คุณสมบัติ   | หน้า |
|------------|----------|-----------------------------|-------------|------|
| 1          |          |                             | ตามข้อกำหนด |      |
| 2          |          |                             | ตามข้อกำหนด |      |
| 3          |          |                             | ตามข้อกำหนด |      |

4.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่เสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา โดยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ ทั้งนี้ เอกสารที่ยื่นเสนอมา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล ทั้งนี้ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบโดยตรงตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

#### 5. รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

5.1 เครื่องวิเคราะห์อันตรายกิริยาทางรังสีกับสสารพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย

##### รายละเอียดที่ไป

1. หลอดรังสีเอกซ์ (X-Ray Tube) มีรายละเอียดดังนี้
  - 1.1 เป็นหลอดรังสีเอกซ์ มีเป้า (Anode) ทำด้วย Rhodium (Rh)
  - 1.2 ใช้โปรแกรมในการควบคุมการทำงานของ Generator หรือมีโปรแกรมควบคุมการทำงานร่วม
  - 1.3 มีค่ากำลังของหลอดสูงสุด 50 w หรือมากกว่า
  - 1.4 สามารถปรับค่าความต่างศักย์ได้สูงสุด 50 kv หรือมากกว่า
  - 1.5 สามารถปรับกระแสสูงสุด 1000  $\mu$ A หรือมากกว่า
  - 1.6 สามารถปรับพื้นที่ขนาดรังสี ได้ 4 ขนาด คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1,3, 5 และ 10 มิลลิเมตร หรือมากกว่า

*(Handwritten signature and stamp)*  
วิมล  
วิมล



- 1.7 ขนาดของเครื่องไม่น้อยกว่า ความกว้าง 520 มิลลิเมตร x ลึก 650 มิลลิเมตร x สูง 420 มิลลิเมตร เป็นแบบชนิดตั้งโต๊ะ
2. ระบบหัววัดรังสีเอกซ์ (Detector)
  - 2.1 แบบ SDD Detector สามารถครอบคลุมการวัดตั้งแต่ธาตุอลูมิเนียม (Al) ถึงธาตุยูเรเนียม (U) หรือดีกว่า
3. ระบบการทำงานห้องวิเคราะห์
  - 3.1 ระบบบรรยากาศในการวิเคราะห์เป็น แบบบรรยากาศปกติ (Air)
  - 3.2 ฝาครอบสำหรับห้องวิเคราะห์ชิ้นงานตัวอย่าง สามารถเลื่อนเปิดและปิด ได้ด้วยมือ (Manual) หรือระบบอื่น
4. การใส่ชิ้นงานตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.1 ตำแหน่งที่วางสารตัวอย่างได้เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ด้านกว้าง 370 มิลลิเมตร ด้านลึก 320 มิลลิเมตร และสูงสุดได้ถึง 155 มิลลิเมตร
  - 4.2 ชนิดของตัวอย่างสามารถวัดตัวอย่างได้ทั้งของแข็ง (Solids) ผงอัดขึ้นรูป (Pressed powders) และของเหลว (Liquid)
5. โปรแกรมควบคุมการทำงาน สามารถใช้กับระบบปฏิบัติการ Windows10 หรือใช้ร่วมระบบปฏิบัติการแบบอื่นได้
  - 5.1 การควบคุมการทำงาน
    - 5.1.1 หน้าจอโปรแกรมสามารถแสดงภาพตำแหน่งของตัวอย่างจากกล้อง CCD ได้อย่างชัด
  - 5.2 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative)
    - 5.2.1 สามารถทำการวิเคราะห์คุณภาพได้ทั้งวิธีอัตโนมัติและวิธีควบคุมโดยผู้ปฏิบัติงาน
  - 5.3 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative)
    - 5.3.1 หาปริมาณของธาตุโดยวิธีเปรียบเทียบกราฟของสารมาตรฐาน (Calibration Curve Method)
    - 5.3.2 หาปริมาณของธาตุโดยการเปรียบเทียบกับ Database
    - 5.3.3 สามารถหาปริมาณธาตุโดยไม่ใช้สารมาตรฐานได้ (Fundamental Parameter Method)
6. ชุดวิเคราะห์ผลและชุดแสดงผลมีรายละเอียดดังนี้
  - 6.1 วิเคราะห์ผลร่วมกับ Microprocessor Intel Core i5 3.0 GHz หรือระบบอื่นที่ดีกว่า

วิเศษ วัฒนวิ  
วิเศษ



- 6.1.1 มีหน่วยความจำมาตรฐานขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB (RAM)
- 6.1.2 มี Hard Disk ที่มีความจุ 1TB หรือมากกว่า
- 6.1.3 ทำงานร่วมกับจอแสดงผล แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- 6.1.4 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่รองรับการทำงานของเครื่องได้
- 6.2 ชุดอุปกรณ์แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยการพิมพ์แบบสี จำนวน 1 ชุด
  - 6.2.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi
  - 6.2.2 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4  
ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)
  - 6.2.3 มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4  
ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm)
  - 6.2.4 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB
  - 6.2.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า  
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 6.2.6 มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
  - 6.2.7 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาด  
ของกระดาษเองได้
- 6.3 ชุดอุปกรณ์รองรับการวางชุดวิเคราะห์ผล และชุดอุปกรณ์ประมวลผล  
จำนวน 1 ชุด
  - 6.3.1 โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์โครงสร้างผลิตจากเหล็กกล่องพ่นสีกันสนิม
  - 6.3.2 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 120x80x80 เซนติเมตร
- 7. อุปกรณ์ประกอบดังนี้
  - 7.1 ถ้วยใส่ตัวอย่างทำจากพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ใบ
  - 7.2 แผ่นฟิล์ม (Mylar Sheet) ปิดถ้วยตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 500 แผ่น
  - 7.3 มีชุดวัดสารมาตรฐานพลาสติก สำหรับ RoHS จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
  - 7.4 ชุดเก็บสำรองไฟฟ้าให้ขนาด 2 kVA หรือมากกว่า จำนวน 1 เครื่อง
    - 7.4.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 2 kVA
    - 7.4.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%
    - 7.4.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%
    - 7.4.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

*Handwritten signature and initials in blue ink.*



## รายละเอียดอื่นๆ

1. มีคู่มือการใช้งานเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด
2. ทำการติดตั้งเครื่องมือและอบรมวิธีการใช้งานจนสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. รับประกันสินค้า 1 ปี
4. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายซึ่งยืนยันการสนับสนุนด้านบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศ โดยระบุเลขที่เอกสารการประกวดราคาในครั้งนี้

## 6. สถานที่ส่งมอบ/ สถานที่ดำเนินการ

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารบรมราชินีนาถ ห้อง s505 ชั้น 5 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร (กรณีมีการติดตั้งหลายอาคารควรระบุรายละเอียดให้ชัดเจน)

## 7. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 8. อัตราค่าปรับ

สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ หรือส่งมอบถูกต้อง

## 9. การรับประกัน

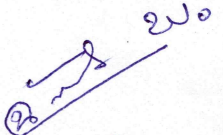
เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

## 10. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุดที่คุณสมบัติผ่านจะได้รับการคัดเลือก) และจะพิจารณาจากราคารวม

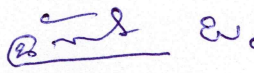
## 11. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

- 11.1 งบประมาณที่ได้รับ 3,100,000 บาท
- 11.2 วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อ 3,100,000 บาท
- 11.3 ราคากลาง 3,236,966.67 บาท

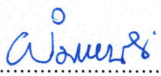
  
วิมลณี  
By JT



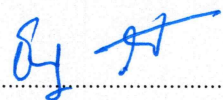
ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพืชดัดแปลงพันธุกรรม เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วย การจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ข้อ 21

(ลงชื่อ)  ..... ประธานกรรมการกำหนดขอบเขต

(..ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉัตรชัย พะวงษ์...) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพืชที่จะซื้อ

(ลงชื่อ)  ..... กรรมการกำหนดขอบเขต

(..ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิ้วพรรณ ประจันต์ศรี..) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพืชที่จะซื้อ

(ลงชื่อ)  ..... กรรมการและเลขานุการกำหนดขอบเขต

(..ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุตินา ภาคสัญญาไชย..) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพืชที่จะซื้อ