

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)
สำหรับการประกวดราคาซื้อชุดครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์เครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลว
ประสิทธิภาพสูง ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ชุด
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1.ความเป็นมา

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพมุ่งเน้นการผลิตผู้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโทที่มีคุณภาพ มีความรู้ ความสามารถด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัย แล้วสอดคล้องกับแผนการพลิกโฉมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ส่วน 2 : แผนพัฒนาความเป็นเลิศของสถาบันอุดมศึกษาและแผนการผลิตกำลังคนระดับสูงเฉพาะทางตามความต้องการของประเทศ งบประมาณปี 2566 - 2570 ในยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาความเป็นเลิศด้านการศึกษาและการวิจัยของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีเป้าประสงค์ทั้งการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยการผลิตหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นอัตลักษณ์ที่โดดเด่นด้านนวัตกรรมการเกษตร เทคโนโลยี และอุตสาหกรรมอาหาร สู่ระดับนานาชาติและพัฒนาการวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการเกษตร เทคโนโลยีและด้านอาหาร โดยตอบสนองความต้องการภาคอุตสาหกรรม ภูมิปัญญาชุมชนท้องถิ่น ทั้งนี้ในสถานการณ์ความต้องการของประเทศในปัจจุบันมีความต้องการพัฒนาการผลิตทรัพยากรมนุษย์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความรู้ความสามารถในการทำงานและการวิจัยในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพนั้น โดยการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นงานด้านการวิเคราะห์และติดตามผลการผลิตสารชีวภาพด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีความแม่นยำสูงซึ่งใช้ในระดับอุตสาหกรรมนั้น สาขาวิชายังคงขาดเครื่องมือในการเรียนการสอนด้านการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารชีวภาพขั้นสูงด้วยโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (HPLC) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ทั่วไปในการวิเคราะห์สารชีวภาพในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาวิชาจึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดหาเครื่องดังกล่าวเพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ในการพัฒนางานวิจัยของคณาจารย์ และการให้บริการวิชาการแก่สังคมในการให้บริการตรวจวิเคราะห์สารชีวภาพด้วยเทคนิคที่ถูกต้องแม่นยำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือคุณภาพผลผลิต การเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท การพัฒนางานวิจัยของคณาจารย์ และการให้บริการวิชาการแก่สังคม

3. คุณสมบัติเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

.....
(ประธานกรรมการ)

.....
(กรรมการ)

.....
(กรรมการและเลขานุการ)

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะ

4.1 เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง จำนวน 1 เครื่อง ราคา 2,600,000 บาท คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง เพื่อใช้วิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสาร โดยใช้หลักการ High Performance Liquid Chromatography ควบคุมการทำงานและประมวลผลโดยสมบูรณ์แบบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยมีส่วนการทำงานและอุปกรณ์ประกอบชุด ดังนี้

1. เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง
 - ส่วนของปั๊มความดันสูง (Pump Delivery)
 - ส่วนของเครื่องไล่ฟองแก๊สในของเหลว (Degasser)
 - ส่วนของชุดฉีดสารอัตโนมัติ (Auto Injector)
 - ส่วนของชุดควบคุมอุณหภูมิ (Column Oven)
 - ส่วนของอุปกรณ์ตรวจวัดสารชนิด UV Detector
2. อุปกรณ์ตรวจวัดสารชนิด Spectrofluorometric Detector
3. ชุดประมวลผล
4. อุปกรณ์ประกอบ
5. การรับประกันและบริการ

คุณลักษณะเฉพาะ

1.) เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง

1.1 ส่วนของปั๊มความดันสูง (Pump Unit) สำหรับการทำงานแบบ Quaternary Low Pressure Gradient มีรายละเอียด ดังนี้

1.1.1 มีระบบการทำงานเป็นแบบ Parallel-Type Double Plunger หรือดีกว่า

1.1.2 สามารถควบคุมอัตราการไหลของสารคงที่ครอบคลุมได้ในช่วง 0.0001-10 มิลลิลิตรต่อนาที

1.1.3 ในการปรับอัตราเร็วของสารละลายมีความถูกต้อง ไม่เกิน $\pm 1\%$ และมีค่าความแม่นยำ RSD 0.06%

1.1.4 สามารถทนความดันสูงสุด 50 MPa หรือดีกว่า (ที่อัตราการไหลของสารในช่วง 0.0001 ถึง 5 มิลลิลิตรต่อนาที)

1.1.5 สามารถแสดงค่าต่างๆ ได้ทางจอ LCD Display ของตัวเครื่องโดยตรง และ/หรือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบ Graphic User Interface (GUI) หรือดีกว่า

1.2 ส่วนของเครื่องไล่ฟองแก๊สในของเหลว (Degasser) มีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 สามารถไล่ฟองอากาศในสารละลาย พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 5 ชนิด

1.3 ส่วนของเครื่องฉีดสารตัวอย่างโดยอัตโนมัติ (Auto Injector) มีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 สามารถเลือกฉีดสารแบบเต็มปริมาตร (Total-volume sample injection)



(ประธานกรรมการ)



(กรรมการ)



(กรรมการและเลขานุการ)

- 1.3.2 สามารถเลือกการฉีด ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 0.1 ถึง 100 ไมโครลิตร
- 1.3.3 สามารถใส่ขวดบรรจุสาร 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 216 ตัวอย่าง
- 1.3.4 มีความแม่นยำในการฉีดสาร (Injection volume accuracy) ไม่เกิน $\pm 1\%$ (50 μL , N = 10)
- 1.3.5 ความปนเปื้อนในการฉีด (Cross-contamination) ไม่เกิน 0.0025% โดยใช้ Caffeine เป็นสารมาตรฐานในการทดสอบ
- 1.3.6 มีระบบ Sampler Cooler สำหรับควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่าง โดยควบคุมได้ระหว่าง 4 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- 1.4 ส่วนของตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Column Oven) มีรายละเอียด ดังนี้
- 1.4.1 มีระบบทำความร้อนเป็นชนิด Force Air Circulation หรือดีกว่า
- 1.4.2 มีค่าความแม่นยำอย่างน้อย ± 0.1 องศาเซลเซียส
- 1.4.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 12 องศาเซลเซียส ถึง 90 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 1.5 ส่วนของตัวตรวจวัด แบบ UV Detector มีรายละเอียด ดังนี้
- 1.5.1 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็น หลอดดีวเทอเรียม หรือดีกว่า
- 1.5.2 สามารถปรับความยาวคลื่นได้ในช่วง 190 ถึง 700 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
- 1.5.3 มีค่าความถูกต้องของการปรับความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 1 นาโนเมตร
- 1.5.4 มีความกว้างของลำแสง (Spectral bandwidth) เท่ากับ 8 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- 1.5.5 มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.0×10^{-6} AU
- 1.5.6 มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณ (Drift) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1×10^{-3} AU/h
- 1.5.7 สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Cell ได้ในช่วง 19 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 2.) อุปกรณ์ตรวจวัด แบบ Spectrofluorometric Detector มีรายละเอียด ดังนี้
- 2.1 มีหลอดกำเนิดแสงเป็น Xenon Lamp หรือดีกว่า
- 2.2 มีช่วงคลื่นในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วง 200 ถึง 650 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
- 2.3 มีความกว้างของลำแสง (Spectral bandwidth) เท่ากับ 20 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- 2.4 มีค่าความถูกต้องของการปรับความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ± 2 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- 3.) ชุดประมวลผล มีรายละเอียด ดังนี้
- 3.1 เป็นชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและประมวลผลการทำงานของระบบ HPLC
- 3.2 สามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Windows 10 Professional 64 bit ได้
- 3.3 มีโปรแกรมการใช้งานอย่างน้อย ดังนี้
- 3.3.1 โปรแกรมสามารถแบ่งระดับการใช้งานของผู้ใช้ได้ (User Administration)
- 3.3.2 มีโปรแกรมการประมวลผลและพิมพ์ผลได้หลายลักษณะทั้งแบบธรรมดาและแบบสรุปรวม (Summary Report)
- 4.) อุปกรณ์ประกอบ
- 4.1 คอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าดังนี้ จำนวน 1 ชุด
- หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i5
 - มีฮาร์ดดิสก์ 1 TB
 - มีชุด DVD- RW จำนวน 1 ชุด
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 8 GB



(ประธานกรรมการ)



(กรรมการ)



(กรรมการและเลขานุการ)

- จอภาพขนาด ไม่น้อยกว่า 21.45 นิ้ว

- | | |
|---|-----------------|
| 4.2 ชุดพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ ขาว-ดำ | จำนวน 1 ชุด |
| 4.3 ชุดสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA | จำนวน 1 ชุด |
| 4.4 เครื่องดูจ่ายสารละลายขนาด 20-200 และ 100-1000 ไมโครลิตรพร้อมทิว | จำนวน 2 ชุด |
| 4.5 เครื่องวัด pH meter ชนิดตั้งโต๊ะพร้อม Buffer | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4.6 โตะสแตนเลสสำหรับวางเครื่อง | จำนวน 2 ตัว |
| 4.7 แก้ว | จำนวน 4 ตัว |
| 4.8 คอลัมน์พร้อมการ์ดสำหรับวิเคราะห์สารตัวอย่างประเภทน้ำตาลและแอลกอฮอล์ | จำนวน 1 ชุด |
| 4.9 คอลัมน์พร้อมการ์ดสำหรับวิเคราะห์สารตัวอย่างประเภทเปปไทด์และโปรตีน | จำนวน 1 ชุด |
| 4.10 ขวดใส่สารตัวอย่าง (Vial) ขนาด 1.5 มิลลิลิตร พร้อมฝาและ septa | จำนวน 200 ชิ้น |
| 4.11 แผ่นกรองสารตัวอย่าง (Membrane filter) | จำนวน 200 ชิ้น |
| 4.12 ตัวกรองสารตัวอย่าง (Syringe filter) | จำนวน 200 ชิ้น |
- 5.) การรับประกันและบริการ
- 5.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
 - 5.2 บริษัทผู้จำหน่ายต้องติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ
 - 5.3 บริษัทผู้จำหน่ายต้องมีอบรมทั้งในแง่หลักการ, วิธีใช้และการบำรุงรักษา จนผู้ใช้สามารถใช้เครื่องได้อย่างดี
 - 5.4 บริษัทผู้จำหน่ายต้องตรวจเช็คสภาพเครื่องฟรี 1 ครั้งต่อปี ภายในปีรับประกัน
 - 5.5 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนภายในประเทศ

5. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

6. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

- 6.1 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 6.2 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

7. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 2,600,000 บาท (สองล้านหกแสนบาทถ้วน)

8. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันเป็นเวลา 1 ปี

9. ระยะเวลาส่งมอบงาน ส่งมอบ ณ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. การชำระเงินโดยมีเงื่อนไขดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายเงินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 100 % ตามมูลค่าของสัญญา
เมื่อส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันส่งมอบงาน

11. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้รับจ้างจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด



(ประธานกรรมการ)



(กรรมการ)




(กรรมการและเลขานุการ)


12. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

13. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์/033-136099 ต่อ 1334-1336 เว็บไซต์ <http://sci.rmutto.ac.th> หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร ก้านทอง)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางสาวจินตนา เพชรฉนิโชติ)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทพร พึ่งสังวร)



(ประธานกรรมการ)



(กรรมการ)



(กรรมการและเลขานุการ)