

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

1.ความเป็นมา

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพมุ่งเน้นการผลิตผู้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโทที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัย ซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนการพลิกโฉมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ส่วน 2 : แผนพัฒนาความเป็นเลิศของสถาบันอุดมศึกษาและแผนการผลิตกำลังคนระดับสูงเฉพาะทางตามความต้องการของประเทศงบประมาณปี 2566-2570 ในยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาความเป็นเลิศด้านการศึกษาและการวิจัยของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีเป้าประสงค์ทั้งการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยการผลิตหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นอัตลักษณ์ที่โดดเด่นด้านนวัตกรรมการเกษตร เทคโนโลยี และอุตสาหกรรมอาหาร สู่ระดับนานาชาติและพัฒนาการวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการเกษตร เทคโนโลยีและด้านอาหาร โดยตอบสนองความต้องการภาคอุตสาหกรรม ภูมิปัญญาชุมชนท้องถิ่น ทั้งนี้ในสถานการณ์ความต้องการของประเทศในปัจจุบันมีความต้องการพัฒนาการผลิตทรัพยากรมนุษย์ด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความรู้ความสามารถในการทำงานและการวิจัยในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพนั้น โดยการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นงานด้านการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์แห้งเพื่อนำไปใช้เป็นหัวเชื้อในการหมัก การผลิตจุลินทรีย์โปรไบโอติกส์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สารชีวภาพเพื่อใช้เป็นอาหารเชิงสุขภาพ (Functional food) และการผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactive compound) เพื่อนำไปประโยชน์ในรูปแบบที่สะดวกและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ชีวภาพได้ดียิ่งขึ้นด้วยเทคนิคการทำแห้งแบบพ่นฝอยนั้น สาขาวิชายังคงขาดเครื่องมือในการเรียนการสอนด้านการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ชีวภาพด้วยวิธีการทำแห้ง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ทั่วไปในการผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาวิชาจึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดหาเครื่องมือดังกล่าวเพื่อใช้ในการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ในการพัฒนางานวิจัยของคณาจารย์ และการให้บริการวิชาการแก่สังคมในการด้านผลิตสารชีวภาพในรูปแบบพร้อมจำหน่ายในลักษณะของหัวเชื้อจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ชีวภาพแบบแห้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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

.....
(ประธานกรรมการ)

.....
(กรรมการ)

.....
(กรรมการและเลขานุการ)

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม


3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น


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


4. รายละเอียดคุณลักษณะ

4.1 รายการประกอบที่ 1 เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย จำนวน 1 เครื่อง ราคา 2,790,000 บาท
คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย สามารถทำการระเหยสารตัวอย่างที่มีตัวทำละลายเป็นน้ำ (aqueous solution) 100% โดยทำงานได้อย่างน้อยแบบ suction mode และ pressure mode
2. ปริมาณของสารตัวอย่างต่ำสุดที่สามารถใช้ได้ 5 กรัม หรือดีกว่า
3. สามารถระเหยน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1 ลิตรต่อชั่วโมง
4. เส้นผ่าศูนย์กลางของ product ที่ได้ อยู่ในช่วง 2 – 25 ไมครอน (μm) หรือดีกว่า
5. หัวฉีด (Nozzle)
 - 5.1 เป็นแบบ two-fluid nozzle ทำด้วย Stainless Steel หรือวัสดุที่ดีกว่า
 - 5.2 Nozzle cap ทำด้วย Stainless Steel หรือวัสดุที่ดีกว่า
 - 5.3 nozzle tip มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.6
 - 5.4 มีระบบทำความสะอาดหัวฉีด (nozzle) เพื่อป้องกันการอุดตัน โดยตั้งค่าเป็นความถี่ (frequency) โดยการใช้ needle และแรงดันจากอากาศ
6. ชุดให้ความร้อนมีกำลังไม่น้อยกว่า 2300 วัตต์
7. สามารถปรับอุณหภูมิเข้า Inlet ได้ไม่น้อยกว่า 220 องศาเซลเซียส
8. ปริมาณอากาศที่ผ่านเครื่อง flow rate อยู่ในช่วง 30-35 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือดีกว่า
9. ปริมาณ spray gas อยู่ในช่วง 80-1800 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
10. หน้าจอควบคุมการทำงานแบบระบบสัมผัส โดยแสดงค่าพารามิเตอร์ทั้งค่าที่ตั้ง และค่าที่เป็นจริง สำหรับแต่ละพารามิเตอร์ต่างๆ ได้อย่างน้อย ดังนี้ อุณหภูมิ , Spray gas (L/h), Pump (ml/min) Outlet temp ($^{\circ}\text{C}$)
11. สามารถบันทึกผลพารามิเตอร์ต่างๆ จากการรันตัวอย่างได้ โดยจะถูกบันทึกไว้ในเครื่องมือ และสามารถสร้างไฟล์เป็น PDF หรือไฟล์ .csv ได้
12. ภายใน cyclone เคลือบด้วยสารนำไฟฟ้า (conductive coating) เพื่อลดความสามารถของตัวอย่างในการเกาะติดผนัง และลดการสูญเสียสารตัวอย่างภายในไซโคลน (cyclone)
13. ตัวเครื่องมีช่องเสียบ USB หรือ RJ32 สามารถนำข้อมูลส่งออกได้ยังคอมพิวเตอร์ได้
14. ส่วนที่เป็นโลหะและสัมผัสกับสารตัวอย่าง ทำมาจาก Stainless Steel
15. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
 - 15.1 Inlet Filter กรองอากาศขาเข้า เพื่อช่วยลดการปนเปื้อน จำนวน 1 ชุด
 - 15.2 Outlet Filter: กรองทำด้วย Polyester filter bags เพื่อป้องกันสิ่งแฉดล้อม จำนวน 1 ชุด


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

15.3 Spray Cylinder	จำนวน 1 ชิ้น
15.4 Standard cyclone	จำนวน 1 ชุด
15.5 Product collection vessel: สำหรับเก็บสารตัวอย่างที่ได้หลังการพ่นฝอย	จำนวน 1 ชิ้น
15.6 Dehumidifier S-396 สำหรับกำจัดความชื้นออกจากระบบ เพื่อให้อากาศแห้ง	จำนวน 1 ชุด
15.7 มีเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 5 kVA	จำนวน 1 เครื่อง


การรับประกันและการบริการ


1. บริษัทผู้จำหน่ายต้องติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
2. บริษัทผู้จำหน่ายต้องอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. รับประกันคุณภาพ 1 ปี


4.2 รายการประกอบที่ 2 ตู้บ่มเพาะเชื้อแบบเขย่า จำนวน 1 เครื่อง ราคา 500,000 บาท

คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อแบบเขย่า มีความจุภายในไม่น้อยกว่า 80 ลิตร
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิครอบคลุมได้ตั้งแต่ +15 °C ถึง 60 °C หรือกว้างกว่า
3. มีค่าความละเอียดในการอ่านอุณหภูมิอย่างน้อย 0.1 °C
4. มีค่าความแม่นยำของอุณหภูมิ (Accuracy) ไม่เกิน ± 0.1 °C ที่อุณหภูมิ 38 °C
5. มีค่าความเสถียรของอุณหภูมิ (Stability) ไม่เกิน ± 1 °C ที่อุณหภูมิ 38 °C
6. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID Control หน้าจอแสดงค่า อุณหภูมิ ความเร็วรอบ และเวลาเป็นตัวเลขไฟฟ้า
7. มีสวิตช์ควบคุมการทำงานอุณหภูมิ และการเขย่าแยกอิสระจากกัน
8. ตัวทำความร้อนเป็นชนิด Heating Plate ซึ่งใช้กำลังไฟไม่น้อยกว่า 600 W
9. ภายในตู้มี Sensor วัดอุณหภูมิชนิด PT100 หรือดีกว่า ทำให้ค่าอุณหภูมิภายในตู้มีความแม่นยำ
10. สามารถตั้งความเร็วในการเขย่าครอบคลุมได้ในช่วง 30 ถึง 300 รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า
11. มีค่าความเสถียรของความเร็วในการเขย่าไม่เกิน ± 1 รอบต่อนาที (ที่ความเร็ว 150 รอบต่อนาที)
12. สามารถปรับความกว้างของรอบที่เขย่า (Orbit Diameter) ได้อย่างน้อย 3 ระดับ คือ 20, 30 และ 40 มิลลิเมตร
13. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 59 ชั่วโมง 59 นาที
14. Platform ที่ใช้วางตัวอย่างมีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 450 เซนติเมตร
15. ตัวตู้มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 490 x 490 x 310 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
16. ตัวตู้มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 530 x 840 x 610 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
17. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ โดยแต่ละโปรแกรมสามารถตั้ง step ของอุณหภูมีย่อยได้ 9 อุณหภูมิ และทำซ้ำไปที่ Step แรกได้อีกไม่น้อยกว่า 200 รอบ
18. สามารถตั้งเวลาในการเปิด-ปิดเครื่องแบบ Delayed ON/OFF ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 59 ชั่วโมง 59 นาที
19. สามารถตั้งระบบการทำงานให้เครื่องกลับมาทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุไฟฟ้าดับ โดยเครื่องจะกลับมาทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้ากลับมาทำงานตามปกติ
20. มีพัดลมภายในตู้เพื่อช่วยกระจายความร้อนให้สม่ำเสมอทั่วทั้งตู้
21. มีประตูแบบใสทำจาก Acrylic lid หรือวัสดุที่ดีกว่า สามารถมองเห็นตัวอย่างภายในตู้ได้
22. มีไฟส่องสว่างภายในตู้ และมีสวิตช์ควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้านหน้าตู้
23. มีระบบความปลอดภัย เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าค่าความปลอดภัยที่ตั้งไว้ เครื่องจะตัดการทำงานของเครื่อง (Over-Temperature Limit)


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

24. มี Flask Clamp ขนาด 250 ml จำนวน 18 อัน และ ขนาด 500 ml จำนวน 13 อัน
25. มีระดับการป้องกันฝุ่น และน้ำตามมาตรฐาน IP 20 หรือดีกว่า
26. ใช้กับไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
27. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
28. มีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนภายในประเทศ

5. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

6. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

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

7. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 3,290,000 บาท (สามล้านสองแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

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

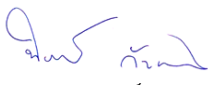
ผู้รับจ้างจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด


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 เพชรมณีโชติ)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทพร พึ่งสังวร)


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)