

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)  
เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 2 เครื่อง  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

1. ความเป็นมา

เนื่องจากสาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมอาหารและนวัตกรรมชีวภาพ แขนงนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพ มีหน้าที่รับผิดชอบการเรียนการสอนและการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและจุลชีววิทยา โดยลักษณะงานเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนด้านจุลชีพ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ ซึ่งจำเป็นต้องเพาะเลี้ยงเชื้อภายใต้สภาวะควบคุม และปลอดภัย ตลอดจนการทำงานวิจัยเพื่อศึกษาองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน การพัฒนาหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต ตลอดจนการพัฒนาประเทศชาติ ปัจจุบัน แขนงนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชีวภาพรับผิดชอบการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาต่าง ๆ เช่น วิชาเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับจุลินทรีย์ วิชาวิศวกรรมกระบวนการ วิชาผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อสุขภาพและความงาม วิชาพันธุวิศวกรรม วิชาเทคโนโลยีการหมัก วิชาโครงการวิจัย และวิชาชีวเคมี 2 เป็นต้น โดยลักษณะงานจะเกี่ยวข้องการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลชีพ และศึกษาผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ มีความจำเป็นต้องเตรียมหัวเชื้อและเพาะเลี้ยงภายในเครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิที่ โดยเครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิจำเป็นต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิ และการเขย่าให้คงที่เพื่อให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี ดังนั้นเครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเรียนการสอนและการวิจัย ซึ่งปัจจุบันสาขาวิชาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมอาหารและนวัตกรรมชีวภาพ มีเครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิที่ใช้งานมานานกว่า 8 ปี จำนวน 1 เครื่อง พบว่าเครื่องมือเริ่มชำรุดจนอยู่ในสภาพใช้งานได้เพียงร้อยละ 50 ทำให้เกิดความขาดแคลน ไม่เพียงพอสำหรับการใช้ในการเรียนการสอนและการทำงานวิจัยของอาจารย์และนักศึกษาเป็นอย่างยิ่ง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ในการสนับสนุนการเรียนการสอน ในรายวิชาปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับจุลินทรีย์ วิชาปฏิบัติวิศวกรรม กระบวนการ วิชาปฏิบัติผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อสุขภาพและความงาม วิชาพันธุวิศวกรรม วิชาเทคโนโลยีการหมัก และวิชาโครงการวิจัย
- 2.2 เพื่อสนับสนุนการทำโครงการวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เวชสำอางและอาหารเสริม
- 2.3 เพื่อใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการ และการจัดการรายได้

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 3.1 เป็นเครื่องเขย่าแบบวงกลมที่สามารถวางซ้อนเครื่องได้ เพื่อประหยัดพื้นที่ มีการควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์

คณะกรรมการ	
1.	
2.	
3.	

- 3.2 มีประตูด้านหน้าของตัวเครื่องที่มีช่องกระจกใส ทำให้มองเห็นภายในได้ โดยประตูสามารถเลือกให้เปิดด้านซ้าย หรือขวาได้ในสถานที่ใช้งาน และมีหลอดไฟให้แสงสว่างภายในตู้พร้อมปุ่มเปิด-ปิด
- 3.3 ภายในทำด้วยเหล็กปลอดสนิมทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด พร้อมชั้นปรับระดับได้จำนวน 2 ชั้น
- 3.4 มีปลั๊กไฟ สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ภายนอก จำนวน 1 จุด
- 3.5 สามารถปรับตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องได้ ดังนี้
  - ✓ 3.5.1 สามารถตั้งความเร็วรอบได้อย่างน้อยตั้งแต่ 15 ถึง 500 รอบต่อนาที ปรับได้ครั้งรอบละ  $\pm 1$  รอบต่อนาที ที่ระยะของการเขย่า 0.75 นิ้ว
  - ✓ 3.5.2 สามารถปรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส ถึง 80 องศาเซลเซียส มีความแม่นยำในช่วง  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส (ในขวดแก้ว)
  - 3.5.3 สามารถเลือกปรับตั้งเวลาการเขย่าได้ในหน่วยนาทีย โดยสามารถปรับได้ถึง 999 นาที หรือหน่วยชั่วโมงได้ถึง 999 ชั่วโมง หรือเขย่าแบบต่อเนื่องได้
- 3.6 แผงควบคุมการทำงาน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้
  - ✓ 3.6.1 จอแสดงค่าของ เวลา ความเร็วรอบ และอุณหภูมิ แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า LED ที่แยกจากกันทั้ง 3 หน้า จอทำให้มองเห็นค่าต่าง ๆ ได้ชัดเจน
  - ✓ 3.6.2 ปุ่มสำหรับการตั้งค่าและการทำงาน ได้แก่ การปุ่มเปิด - ปิด การทำงานของเครื่อง การเปิด - ปิด หลอดไฟ และปุ่มเปิดการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับปลั๊กไฟภายในตู้
- 3.7 มีระบบแจ้งเตือนการทำงานของเครื่อง ดังนี้
  - 3.7.1 มีสัญญาณเตือนเมื่อความเร็วรอบของการเขย่าผิดไปจากค่าที่ตั้งไว้
  - 3.7.2 มีสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิภายในตู้ผิดไปจากค่าที่ตั้งไว้
  - 3.7.3 มีสัญญาณเตือนเมื่อระบบการเขย่าไม่สมดุล (Unbalance)
- 3.8 ระบบการเขย่าจะหยุดการทำงาน เมื่อมีการเปิดประตูตู้
- 3.9 ระบบการเขย่าใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิดไม่ใช้แปรงถ่าน (brushless DC motor) พร้อมระบบที่ช่วยให้การเขย่าในตอนเริ่มต้นเป็นไปอย่างนุ่มนวล และป้องกันการหยุดอย่างกะทันหันเมื่อหยุดการเขย่า
- 3.10 มีหน่วยความจำแบบ Nonvolatile เพื่อเก็บค่าสุดท้ายของการใช้งาน ในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง และจะเริ่มทำงานใหม่เมื่อไฟฟ้าเป็นปกติ
- ✓ 3.11 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณชนิด RS 232, RS423, RS422, หรือ RS485 อย่างไม่อย่างหนึ่งกับอุปกรณ์ภายนอก
- 3.12 แต่ละเครื่องมีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้
  - 3.12.1 มี Universal platform ขนาดไม่น้อยกว่า 18x18 นิ้ว มีรูสำหรับยึด Clip ขนาดต่าง ๆ จำนวน 1 อัน
  - 3.12.2 มี Clamp สำหรับจับ Erlenmeyer Flask ขนาด 250 มล. จำนวนไม่น้อยกว่า 16 อัน

คณะกรรมการ



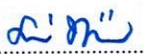
1. ....
2. ....
3. ....

- 3.12.3 มี Clamp สำหรับจับ Erlenmeyer Flask ขนาด 500 มล. จำนวนไม่น้อยกว่า 16 อัน
- 3.12.4 มี Test Tube Rack สำหรับ Test Tube ขนาด 17-20 มม. ได้ 40 หลอด  
จำนวน 5 อัน
- ✓ 3.12.5 มีเครื่องปรับกระแสไฟขนาด 5 KVA จำนวน 1 ชุด
- 3.13 รองรับกำลังไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ที่ 50 ไซเคิล
- 3.14 รับประกันคุณภาพ 2 ปี และมีบริการตรวจเช็คเครื่องก่อนประเมินค่าซ่อมโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
- 3.15 มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต
- 3.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากล ISO 13485
- 3.17 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 และ ISO 17025 เพื่อประโยชน์กับหน่วยงานราชการ
- ✓ 3.18 บริษัทผู้ขายดำเนินการติดตั้งเครื่อง พร้อมเดินไฟฟ้าให้เครื่องมือพร้อมใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ไม่มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพิ่มเติม

#### 4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือ ทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศกรมบัญชีกลาง
- 4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจกรรมของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 4.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 4.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทน

คณะกรรมการ

- 1.  .....
- 2.  .....
- 3.  .....

จำหน่ายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย

4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และคุ้มกันเช่นนั้น

4.12 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

#### 5. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุพร้อมติดตั้งไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### 6. การจ่ายเงิน

กำหนดจ่ายเงินงวดหนึ่งงวด เมื่อผู้เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ครบถ้วนถูกต้อง ทุกรายการตามสัญญาซื้อขาย หรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และได้ตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว


#### 7. วงเงินในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 วงเงิน 1,234,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสนสามหมื่นสี่พันบาท)

#### 8. สถานที่ส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบพัสดุ ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

คณะกรรมการ

1. 
2. 
3. 