# แบบฟอร์มรายละเอียดงบลงทุน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

1. หน่วยงาน : ครุภัณฑ์ประกอบอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ผลผลิต : ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ชื่องบลงทุน ระบบปฏิบัติการเฉพาะทางชีววิทยา 1 ระบบ
4. จำนวน 1 ระบบ ราคาต่อหน่วย 984,000 บาท รวมเป็น 984,000 บาท
5. หมวดงบลงทุนประเภท : ครุภัณฑ์ที่มีราคาต่อหน่วยต่ำกว่า 1 ล้านบาท
6. เหตุผลความจำเป็นในการเสนอขอ : เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาทั่วไป, จุลชีววิทยาทั่วไป
7. จำนวนผู้ใช้ (โดยประมาณ) 100 คน
8. คุณลักษณะงบลงทุน

**1) กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 ตา จำนวน 10 ตัว ราคาต่อหน่วย 50,000 บาท เป็นเงิน 500,000 บาท**

คุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้องเป็นชนิด 2 กระบอกตา สามารถหมุนได้ และสามารถปรับ Diopter ได้

2. เลนส์ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง มีกำลังขยาย 10X 1 คู่ และที่เลนส์ตาสามารถปรับความชัดเจนได้อย่างน้อย 1 ข้าง

3. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถบรรจุเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4. เลนส์วัตถุ เป็นเลนส์ที่แก้ความคลาดรงค์ของแสงสี (Aberration) เลนส์เป็นแบบ Achromatic และได้รับมาตรฐาน DIN

4.1 ขนาดกำลังขยาย 4x

4.2 ขนาดกำลังขยาย 10x

4.3 ขนาดกำลังขยาย 40x

4.4 ขนาดกำลังขยาย 100x (oil immersion)

5. แท่นวางสไลด์ แบบสี่เหลี่ยม ติดตั้งอย่างแข็งแรงกับตัวกล้องทำด้วยโลหะ พร้อมระบบปรับเลื่อนสไลด์สองขั้น (Double mechanical stage) สามารถปรับเลื่อนสไลด์ได้

6. เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe condenser NA. 1.25 ปรับเลื่อนขึ้นลงได้ มี Iris diaphragm พร้อมแป้นใส่กระจกกรองแสง

7. ระบบโฟกัส มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด ชนิดแกนร่วมกัน (Coaxial) ทั้ง 2 ด้านของกล้องจุลทรรศน์

8. ระบบให้แสงสว่าง ชนิดไฟเย็นอยู่ภายในฐานกล้อง หม้อแปลงสำหรับแปลงไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ อยู่ภายนอก มีสวิทช์เปิด-ปิด และระบบหรี่ไฟ (Dimmer) มีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

9. อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

9.1 ถุงคลุมกล้อง จำนวน 1 ชิ้น

9.2 หนังสือคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม

9.3 Immersion oil จำนวน 1 ขวด

รายละเอียดอื่น ๆ

เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 หรือดีกว่า รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

**2) Incubator จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 90,000 บาท เป็นเงิน 90,000 บาท**

1. ตัวเครื่องทำจากสแตนเลส มีความโค้งมนและชั้นวางสามารถถอดออกได้เพื่อทำความสะอาดได้ง่าย
2. ช่วงอุณหภูมิในการทำงานอยู่ในช่วง 0~60 องศาเซลเซียส
3. เครื่องมีความจุ 150 ลิตร
4. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Microprocessor controller
5. มีอุปกรณ์ที่ทำงานเปิดและปิดวงจรไฟฟ้าแบบไม่อัตโนมัติ (circuit breaker) และเทอร์โมสแตร์ (thermostat) เสริมเพื่อความปลอดภัย
6. ประตูตู้มี 2 ชั้น คือ บานนอกและบานใน โดยบานในเป็นกระจกและบานนอกมีช่องหน้าต่างที่สามารถมองเห็นวัตถุภายในได้พร้อมขอบประตูแบบแม่เหล็กเพื่อให้ตู้ปิดสนิทยิ่งขึ้น
7. ในตัวตู้มีปลั๊กไฟ หลอดไฟ แสดงผลการทำงานด้วยหน้าจอ LCD
8. มีชั้นวางของ 3 ชั้น
9. สามารถตั้งเวลาการทำงานของเครื่องตั้งแต่ 1 – 9999 นาที
10. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต
11. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

**3) Hot air oven จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 80,000 บาท เป็นเงิน 80,000 บาท**

1. ตัวเครื่องภายนอกทำจากแผ่นเหล็กเคลือบสีคุณภาพสูง ภายในตู้ทำด้วยโลหะไร้สนิม (Stainless Steel) เพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด และบำรุงรักษาง่าย

2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส เซลเซียส มีการถ่ายเทอากาศและความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ดี เนื่องจากทีพัดลมหมุนเวียนอากาศภายใน ความร้อนในตู้เกิดการจากทำงานของมอเตอร์ที่มีคุณภาพสูง

3. ขนาดความจุ 136 ลิตร

4. มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ได้แก่ เบรกเกอร์ สำหรับตัดไฟ และเทอร์โมสตัสใช้ในการควบคุมอุณหภูมิ

5. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Microprocessor controller

6. ประตูมีกระจกสองชั้นขนาดใหญ่ ทนความร้อน มีกระจกที่ประตูสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน บรรจุด้วยฉนวนกันความร้อน

7. สามารถตั้งอุณหภูมิและแสดงอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิที่ตู้ทำได้ปัจจุบัน พร้อมกันด้วยตัวเลขดิจิตอล

8. จอแสดงผลเป็นแบบ LCD ซึ่งจะแสดงพารามิเตอร์ในทำงานต่างๆ เช่น อุณหภูมิ และ เวลา

9. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ชั้นวางของจำนวน 2 ชั้น

10. สามารถตั้งเวลาการทำงานของเครื่องตั้งแต่ 1 – 9999 นาที จอแสดงผลเป็นแบบ LCD ซึ่งจะแสดงพารามิเตอร์ในทำงานต่างๆ เช่น อุณหภูมิ และ เวลา

11. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส

12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

**4) Hotplate with stirrer จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 16,000 บาท เป็นเงิน 16,000 บาท**

1. เครื่องกวนสารละลายโดยใช้แรงแม่เหล็กและสามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในเครื่องเดียวกัน ควบคุมด้วยเซ็นเซอร์แบบดิจิตอล

2. ตัวเครื่องมีขนาดพอเหมาะ ประหยัดพื้นที่ใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานกับอุปกรณ์ประกอบให้เหมาะกับงานที่หลากหลาย

3. ส่วนควบคุมการทำงานและการให้ความร้อนแยกจากกันโดยอิสระ

4. มีสัญญาณไฟแจ้งเตือนเมื่อความร้อนถึงอุณหภูมิที่กำหนด

5. สามารถปรับระดับความเร็วในการกวนสารละลายได้ 150 ถึง 1,500 รอบต่อนาทีโดยการปรับโดยใช้ตัวปรับหมุน

6. แผ่นความร้อนสามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุด 350 องศาเซลเซียส ปรับโดยใช้ตัวปรับหมุน พร้อมระบบตัดการทำงานกรณีอุณหภูมิสูงเกินกว่าค่าความร้อนที่ตั้งไว้

7. แผ่นให้ความร้อนผลิตจากอลูมิเนียมมีลักษณะเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 150 มิลลิเมตร

8. สามารถกวนสารละลายได้ปริมาตรสูงสุด 20 ลิตร

9. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต

10. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

**5) ตู้เย็น 2 ประตู จำนวน 1 ตู้ ราคาต่อหน่วย 18,000 บาท เป็นเงิน 18,000 บาท**

1. เป็นตู้แช่เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 คิว
2. สามารถปรับอุณหภูมิ หรือระดับความเย็นได้หลายระดับ
3. ภายในตัวตู้สามารถวางชั้นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
4. มีหลอดไฟสำหรับส่องสว่างภายในตัวตู้
5. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้ที่ใดมาก่อน
6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

**6) เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 270,000 บาท เป็นเงิน 270,000 บาท**

1. เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำแรงดันสูงชนิดตั้ง ทำงานด้วยไฟฟ้า ใส่ของที่จะนึ่งฆ่าเชื้อทางด้านบน ระบบการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ สามารถเคลื่อนย้ายเครื่องได้สะดวกโดยที่ฐานเครื่องมีล้อ 4 ล้อ
2. ห้องนึ่งและฝาปิดทำด้วยเหล็กไร้สนิม (stainless steel) เบอร์ SUS 304 ความจุของห้องนึ่งมากกว่า 50 ลิตร
3. มีระบบป้องกันการเปิดฝาห้องนึ่ง เมื่อแรงดันและอุณหภูมิยังไม่อยู่ในสภาวะปกติ
4. สามารถตั้งอุณหภูมิสำหรับการใช้งานต่าง ๆ ได้ดังนี้
    4.1. สำหรับการฆ่าเชื้อตั้งแต่ 105 องศาเซลเซียส ถึง 135 องศาเซลเซียส
    4.2. สำหรับการอุ่นตั้งแต่ 45 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส
5. ความดันสูงสุดของการนึ่งฆ่าเชื้อ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
6. สามารถปรับตั้งเวลาการทำงานของการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 300 นาที
7. มีระบบระบายไอน้ำออกจากห้องนึ่งหลังจากสิ้นสุดการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วโดยอัตโนมัติ โดยไอน้ำจะถูกระบายลงถังเก็บน้ำ
8. มีโหมดสำหรับการฆ่าเชื้อ 4 โหมด ประกอบด้วย :-
    8.1 นึ่งฆ่าเชื้อของแข็ง (Solid Mode)
    8.2 นึ่งฆ่าเชื้อของเหลว (Liquid mode)

8.3 นึ่งฆ่าเชื้อของเหลว และ อุ่น (Liquid with warming mode)

8.4 นึ่ง ละลาย และ อุ่น Media (Agar mode)

9. มีระบบความปลอดภัยและ/หรือระบบเตือนไม่น้อยกว่ารายละเอียดต่าง ๆ ในข้อต่อไปนี้

9.1 มีระบบความป้องกันความร้อนโดยระบบจะทำการตัดไฟทันทีเมื่อเกิดอุณหภูมิสูงเกินปกติ

9.2 มีระบบป้องการไหม้ โดยระบบจะทำการปิดทันทีเมื่อตรวจสอบพบว่าระดับน้ำต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้

9.3 มีระบบป้องกันความดันสูง

9.4 ภายใน chamber จะมีระบบตรวจสอบความพร้อมสำหรับการทำงาน

9.5 มีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน การรั่วไหลของไฟฟ้า และการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บของผู้ใช้งาน

9.6 หลังเสร็จสิ้นการทำงานจะมีระบบการเตือนด้วยเสียง

10. แผงควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย

10.1 อุปกรณ์สำหรับการบอกอุณหภูมิในห้องนึ่งและเวลาเป็นนาที โดยแสดงเป็นตัวเลขไฟฟ้า (LED)

10.2 เส้นกราฟแสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่อง

10.3 สัญญาณไฟแสดงว่ากำลังใช้วิธีการใช้งานแบบไหนอยู่ในขณะนั้น

10.4 ปุ่มสำหรับเลือกวิธีการใช้งาน

10.5 ปุ่มสำหรับเลือกตั้งอุณหภูมิและเวลา

10.6 ปุ่มสั่งให้เครื่องทำงานและหยุดการทำงาน

11. มาตรวัดความดัน อยู่ด้านหน้าเครื่อง ซึ่งต้องสามารถแสดงความดันภายในห้องนึ่งได้ตั้งแต่ 0 ถึง 0.6 Mpa.

12. ตะกร้าใส่ของนึ่งขนาดใส่ในห้องนึ่งได้พอดีทำด้วยโลหะที่ไม่เป็นสนิมไม่น้อยกว่า 1 ใบ

13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

14. รับประกันคุณภาพการใช้งาน 1 ปี

**7) รถเข็นสแตนเลส จำนวน 1 คัน ราคาต่อหน่วย 10,000 บาท เป็นเงิน 10,000 บาท**

1. เป็นรถเข็นทำจากวัสดุสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 18 x 34 x 32 นิ้ว
2. มีชั้นสำหรับวางของจำนวน 2 ชั้น
3. มีส่วนสำหรับมือจับในการเข็นได้สะดวก
4. เป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ
5. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้ที่ใดมาก่อน
6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี