

ขอบเขตของงาน

(Term of Reference: TOR)

รายการ ชุดครุภัณฑ์พัฒนาห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ จำนวน 1 ชุด

1. เหตุผลความจำเป็น

เพื่อให้การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณก่อนหน้านี้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและสามารถผลิตงานวิจัยและบริการวิชาการตามวัตถุประสงค์และแผนการดำเนินงานซึ่งทำให้นักวิจัยสามารถพัฒนางานวิจัยต่าง ๆ ออกมาอย่างต่อเนื่อง

2. รายละเอียดดังนี้ ประกอบด้วย

- | | |
|--|-------------|
| 1. ชุดถ่ายภาพระบบกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ | จำนวน 1 ชุด |
| 2. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนความเร็วสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ปีมัสสุญญากาศ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรชนิด Fully autoclavable | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) | จำนวน 1 ชุด |
| 7. ชุดถังบรรจุไนโตรเจนเหลวสำหรับแช่ตัวอย่างแข็ง | จำนวน 1 ชุด |
| 8. ตู้เย็นเก็บสารเคมี – 20 องศาเซลเซียส | จำนวน 1 ชุด |
| 9. โต๊ะปฏิบัติการชิดผนัง (Wall Bench)
(ขนาด 750(W) x 3,350(L) x 840(H) มิลลิเมตร) | จำนวน 1 ชุด |
| 10. เครื่องเขย่าผสมสาร | จำนวน 1 ชุด |
| 11. เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็กความเร็วรอบสูง | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

1. ชุดถ่ายภาพระบบกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นกล้องจุลทรรศน์แบบหัวกลับพร้อมชุดถ่ายแบบดิจิทัล
2. คุณสมบัติของตัวกล้อง
 - 2.1 รายละเอียดของกล้อง ดังนี้
 - 2.1.1. หน้าจอแสดงผลภาพชนิด LCD
ที่ต่อโดยเป็นหน่วยเดียวกับเครื่องและสามารถแสดงผลภาพถ่ายได้โดยไม่อาศัยอุปกรณ์ประกอบกับคอมพิวเตอร์
 - 2.1.2. บรรจุเลนส์วัตถุจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 2.1.3. เลนส์วัตถุเป็นชนิดแสงอนันต์ โดยมีกำลังขยายดังนี้

- 2.1.3.1. ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.13 W.D. ไม่น้อยกว่า 10.58 มิลลิเมตร ที่สามารถรองรับได้ ทั้งระบบ Bright field และ Phase Contrast
- 2.1.3.2. ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.25 W.D. ไม่น้อยกว่า 7.45 มิลลิเมตร ที่สามารถรองรับได้ ทั้งระบบ Bright field และ Phase Contrast
- 2.1.3.3. ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.65 W.D. ไม่น้อยกว่า 2.74 มิลลิเมตร ที่สามารถรองรับได้ ทั้งระบบ Bright field และ Phase Contrast
- 2.1.4. ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพหยาบและปรับภาพละเอียด
- 2.2. ระบบแสงสว่าง เป็นชนิด LED ที่มีอายุการใช้งานนานกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 2.3. แท่นวางตัวอย่างพร้อมอุปกรณ์ประกอบที่สามารถต่อประกอบเข้ากันกับเครื่อง เพื่อให้ปรับเลื่อนซ้ายขวาและบนล่างได้ และรองรับ Cell Culture plate และ Cell Culture flask และแผ่นสไลด์
- 2.4. ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.4.1. เซ็นเซอร์รับแสงขนาด ½ นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.4.2. ความละเอียดภาพสี 3.1 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- 2.5. มีหน้าจอแสดงผลที่ติดต่อกันเป็นหน่วยเดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
- 3. ข้อกำหนดอื่น ๆ
 - 3.1. ใช้ไฟฟ้า 220 -230 โวลต์ 50 ไซเคิล
 - 3.2. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 3.3. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
 - 3.4. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ฉบับ
 - 3.5. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

2. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนความเร็วสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 1. เป็นเครื่องปั่นตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยงความเร็วสูงแบบตั้งพื้น/ตั้งโต๊ะ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ ไมโครโปรเซสเซอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless motor)
- 2. สามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 200 - 14,000 รอบต่อนาที (rpm) หรือดีกว่า และตั้งความเร็วแบบ rcf (g-force) ได้ตั้งแต่ 10 - 20,913 x g (rcf) หรือดีกว่า

3. ประกอบด้วยจำนวนหัวปั่น จำนวน 2 ชนิด ดังนี้
 - 3.1. หัวปั่น Fixed Angle Rotor สามารถทำการ Autoclave ได้ สำหรับบรรจุหลอด ขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร ได้จำนวน 36 หลอด สามารถปั่นได้ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 14,000 รอบต่อนาที จำนวน 1 หัวปั่น
 - 3.2. หัวปั่น Swinging Bucket Rotor ที่สามารถทำการ Autoclave ได้ จำนวน 1 หัวปั่น ประกอบด้วย
 - 3.2.1. Bucket สำหรับบรรจุหลอดพลาสติกกันแหลม ขนาด 15 มิลลิลิตร ได้จำนวน 2 หลอดต่อ Bucket และสามารถปั่นได้ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,000 รอบต่อนาที จำนวน 4 Bucket
 - 3.2.2. Bucket สำหรับบรรจุหลอดพลาสติกกันแหลม ขนาด 50 มิลลิลิตร ได้จำนวน 1 หลอดต่อ Bucket และสามารถปั่นได้ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,000 รอบต่อนาที จำนวน 4 Bucket
4. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -20 ถึงสูงสุด 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า โดยสามารถปรับค่าได้ครั้งละ 1 องศาเซลเซียส
5. สามารถตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 นาที หรือดีกว่า
6. สามารถทำงานแบบต่อเนื่องได้
7. สามารถตั้งค่าและแสดงค่าความเร็ว, แรงเหวี่ยง, อุณหภูมิ และเวลา เป็นตัวเลขดิจิทัล และมีแป้นป้อนคำสั่งที่สะดวกต่อการใช้งาน
8. สามารถเปลี่ยนหัวปั่นได้ง่าย
9. สามารถตั้งบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 5 โปรแกรม
10. สามารถเลือกระดับอัตราเร่งและระดับอัตราการเบรคหยุดการปั่นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
11. มีระบบความปลอดภัยเตือนที่จอแสดงผลในกรณี ดังนี้
 - ฝาปิดไม่สนิท
 - หัวปั่นไม่สมดุล
 - อุณหภูมิสูงผิดปกติ
 - ความเร็วสูงเกินค่าที่ตั้งไว้
 - ความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเซนเซอร์ความเร็ว และเซนเซอร์อุณหภูมิ
 - มีระบบล๊อคฝาเครื่องอัตโนมัติ ฝาจะเปิดไม่ได้ขณะเครื่องทำงาน
 - สามารถเปิดฝาเครื่อง ในกรณีที่ไม่สามารถเปิดฝาเครื่องได้ตามปกติ
12. มีระบบตรวจจับชนิดของหัวปั่น และความเร็วสูงสุดของหัวปั่นชนิดนั้น ๆ จะถูกตั้งไว้โดยอัตโนมัติ
13. มีระบบ Pre-cooling สำหรับการเตรียมอุณหภูมิของห้องปั่นและหัวปั่นให้ต่ำลง ก่อนทำการปั่นตัวอย่างที่ต้องใช้อุณหภูมิต่ำ
14. เมื่อหยุดการปั่น เครื่องจะยังรักษาระดับความเย็นจนกว่าจะเปิดฝาเครื่อง

15. ใช้ไฟฟ้า 220 -230 โวลต์ 50 ไซเคิล
16. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
17. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ติดประจำเครื่อง จำนวนอย่างละ 2 ชุด
18. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
19. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
20. กรณีเครื่องเป็นชนิดตั้งโต๊ะ ต้องมีโต๊ะวางเครื่องที่เหมาะสม แข็งแรง และสามารถรองรับน้ำหนักเครื่องได้
21. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 21.1. Rack พลาสติกแข็งสำหรับวางหลอด 1.5 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 64 หลอด/ชุด จำนวน 2 ชุด
 - 21.2. Rack พลาสติกแข็งสำหรับวางหลอด 15 มิลลิลิตร จำนวน 2 ชุด
 - 21.3. Rack พลาสติกแข็งสำหรับวางหลอด 50 มิลลิลิตร จำนวน 2 ชุด
 - 21.4. Rack พลาสติกอ่อนสำหรับวางหลอด 15 มิลลิลิตร จำนวน 2 ชุด
 - 21.5. Rack พลาสติกอ่อนสำหรับวางหลอด 50 มิลลิลิตร จำนวน 2 ชุด

3. ปัมสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นชุดกรองใช้สำหรับกรองสารละลาย ใช้สำหรับงานวิเคราะห์ โดยวิธีการกรองแบบสุญญากาศ (Vacuum Filtration)
2. มีปัมสุญญากาศชนิดไม่ใช้น้ำมัน (Oil-free)
3. สามารถทำสุญญากาศได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 670 mm Hg
4. มีอัตราการดูดอากาศ (Flow Rate) สูงสุด 17 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
5. ตัวเครื่องขณะทำงานมีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 60 เดซิเบล
6. ท่อที่ต่อกับสายยางมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 มิลลิเมตร
7. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 7.1. ชุดกรอง VF 6 จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 7.1.1. กรวยกรอง (Funnel) ทำจากแก้ว Borosilicate Glass ขนาด 250 มิลลิลิตร
 - 7.1.2. ฐานรอง (Support base)
 - 7.1.3. ที่หนีบทำจากอะลูมิเนียม (Clamp)
 - 7.1.4. จุกยาง (Stopper)
 - 7.1.5. Receiver flask ทำจากแก้ว ขนาด 1,000 มิลลิลิตร พร้อมขีดบอกปริมาตร
 - 7.1.6. สายยางที่ต่อเข้ากับตัวเครื่อง

8. ใช้ไฟฟ้า 220 -230 โวลต์ 50 ไซเคิล
9. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
10. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
11. มีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
12. บริษัทผู้แทนจำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
13. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
14. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ประจำเครื่อง จำนวนอย่างละ 2 ชุด
15. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
16. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 16.1. ชุดหัวกรองปราศจากเชื้อชนิดใช้แล้วทิ้งสำหรับกรองอาหารเลี้ยงเซลล์ ขนาด 500 มิลลิลิตร (Disposable Sterile Bottle-Top Filters ที่มีแผ่นกรองขนาด 0.22 ไมครอน) จำนวน 12 ชิ้น

4. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. ตัวอ่างทั้งภายในและภายนอกทำด้วยสแตนเลสสตีล
2. มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า (ยxกxส) 350x210x140 มิลลิเมตร ความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
3. ควบคุมอุณหภูมิภายในอ่างได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึง +95 องศาเซลเซียส ด้วยระบบ Microprocessor PID control และมีความแม่นยำ ± 0.1 องศาเซลเซียส ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้
4. มีจอตัวเลขไฟฟ้า แสดงอุณหภูมิภายในอ่างอย่างถูกต้องและมองเห็นได้ชัดเจน
5. มีปุ่มสำหรับปิดเปิดระบบไฟฟ้าหลักของตัวอ่าง
6. มีสัญญาณแสงเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ 10 องศาเซลเซียส และในกรณีที่อุณหภูมิของตัวอ่างสูงถึง 135 องศาเซลเซียส ตัวให้ความร้อนจะตัดการทำงาน
7. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินเป็นแบบ Electronic Overtemperature Protection
8. เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าปกติ จะมีสัญญาณเสียงเตือน และตัวให้ความร้อนจะตัดการทำงาน
9. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99.59 ชั่วโมง
10. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของอ่างน้ำได้
11. มีฝาปิด-เปิดอ่างรูปทรงหลังคา (Sloping Cover)
12. สามารถตั้งเวลาในการปิดเครื่องเองโดยอัตโนมัติ
13. ใช้ไฟฟ้า 220 -230 โวลต์ 50 ไซเคิล
14. มีน้ำยาควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ (Stabilizer for water Bath) ปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร

15. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
16. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
17. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
18. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ประจำเครื่อง จำนวนอย่างละ 2 ชุด
19. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

5. ชุดเครื่องดูดถ่ายสารละลายปรับปริมาตรชนิด Fully autoclavable จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นเครื่องดูดและถ่ายสารละลายปรับปริมาตรได้
 - 1.1 ประกอบด้วย เครื่องดูดและถ่ายสารละลายปรับปริมาตร จำนวน 4 รายการ ดังนี้
 - 1.1.1 ปีเปตชนิดช่องทางเดียวขนาดปริมาตร 2-20 ไมโครลิตร จำนวน 1 อัน
 - มีค่าความละเอียดในการปรับขึ้นละ 0.02 ไมโครลิตร
 - มีค่าความไม่แม่นยำ Inaccuracy (E%) อยู่ในช่วง 0.9-3.00% หรือดีกว่า
 - มีค่าความไม่คงที่ของปริมาตร Imprecision (CV%) อยู่ในช่วง 0.4-2.00% หรือดีกว่า
 - 1.1.2 ปีเปตชนิดช่องทางเดียวขนาดปริมาตร 20-200 ไมโครลิตร จำนวน 1 อัน
 - มีค่าความละเอียดในการปรับขึ้นละ 0.20 ไมโครลิตร
 - มีค่าความไม่แม่นยำ Inaccuracy (E%) อยู่ในช่วง 0.60-2.00% หรือดีกว่า
 - มีค่าความไม่คงที่ของปริมาตร Imprecision (CV%) อยู่ในช่วง 0.15-0.80% หรือดีกว่า
 - 1.1.3 ปีเปตชนิดช่องทางเดียวขนาดปริมาตร 100-1000 ไมโครลิตร จำนวน 1 อัน
 - มีค่าความละเอียดในการปรับขึ้นละ 1.0 ไมโครลิตร
 - มีค่าความไม่แม่นยำ Inaccuracy (E%) อยู่ในช่วง 0.60-1.00% หรือดีกว่า
 - มีค่าความไม่คงที่ของปริมาตร Imprecision (CV%) อยู่ในช่วง 0.20-0.40% หรือดีกว่า
 - 1.1.4 ปีเปตชนิด 12 ช่อง ขนาดปริมาตร 30-300 ไมโครลิตร จำนวน 1 อัน
 - มีค่าความละเอียดในการปรับขึ้นละ 0.20 ไมโครลิตร
 - มีค่าความไม่แม่นยำ Inaccuracy (E%) อยู่ในช่วง 0.60-2.00% หรือดีกว่า
 - มีค่าความไม่คงที่ของปริมาตร Imprecision (CV%) อยู่ในช่วง 0.25-1.00% หรือดีกว่า

- 1.1 ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อสารเคมีและแสง UV พร้อมมีตัวปลดทึบในตัว (Tip Ejector)
- 1.2 สามารถนำเข้า Autoclave ได้ทั้งตัวโดยไม่ต้องแยกชิ้นส่วน
 - มี Safe-cone filter เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่อง
 - มี Finger Support เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
สามารถใช้งานได้ทั้งมือซ้ายและขวา
 - แสดงค่าปริมาตรเป็นตัวเลขขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน
 - มี Color coding บอกปริมาตรของปิเปตช่วงต่าง ๆ อยู่ที่ตัวเครื่อง
 - ปุ่มปรับปริมาตรมีน้ำหนักเบาและปรับได้ต่อเนื่อง
 - มีใบรับรอง (Certificate)
- 1.4 อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 1.4.1 ที่วางไมโครปิเปตแบบช่องเดียวชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 1 อัน
 - 1.4.2 Tip ขนาด 20 ไมโครลิตร แบบปราศจากเชื้อ จำนวน 5 กล่อง
 - 1.4.3 Tip ขนาด 200 ไมโครลิตร แบบปราศจากเชื้อ จำนวน 5 กล่อง
 - 1.4.4 Tip ขนาด 1000 ไมโครลิตร แบบปราศจากเชื้อ จำนวน 5 กล่อง
2. ตัวดูด-จ่ายสารละลาย ทำงานด้วยระบบไฟฟ้า (Pipette aid, 0.1-100 มิลลิลิตร) จำนวน 1 ตัว
 - 2.1 เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมสำหรับใช้กับปิเปตแก้วและปิเปตพลาสติก ซึ่งสามารถใช้งานกับปิเปตได้ตั้งแต่ ขนาด 0.1-100 มิลลิลิตร
 - 2.2 มีปุ่มสำหรับดูดสารละลาย และจ่ายสารละลายแยกออกจากกัน
 - 2.3 ต้องสามารถปรับความช้า – เร็วของการดูดจ่ายได้
 - 2.4 มีไฟแสดงสถานะของแบตเตอรี่ และสามารถใช้งานได้ขณะชาร์จ
 - 2.5 ด้านบนของตัวเครื่องมีรูช่วยป้องกันการไหลเข้าไปของไอของสารเคมี เพื่อป้องกันกั๊กกร่อนของสารในตัวเครื่อง
 - 2.6 Nose Cone และ Pipetting adapters สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที (Autoclavable)
 - 2.7 สามารถใช้ได้กับ Membrane filter ขนาด 0.45 μm และ 0.2 μm
 - 2.8 แบตเตอรี่เป็นแบบ Li-polymer
 - 2.9 มีที่เก็บปิเปตแบบแขวนผนัง และสามารถตั้งเครื่องระหว่างทำงานได้
 - 2.10 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 2.10.1 Membrane filter ขนาด 0.45 μm ที่ใช้งานกับ Pipette aid, 0.1-100 มิลลิลิตร จำนวน 10 ชิ้น
 - 2.10.2 Serological pipette ขนาด 10, 25 มิลลิลิตร ขนาดละ 100 ชิ้น

3. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
4. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
5. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
6. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ประจำเครื่อง จำนวนอย่างละ 2 ชุด
7. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

6. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นตู้อบความร้อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า 70 ลิตร
2. ภายในตู้ทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า 400x560x330 มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก)
3. ตัวเครื่องภายนอกทำด้วยสแตนเลส มีขนาดไม่เกิน 600x950x550 มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก)
4. มีประตู 1 บาน เป็นประตูที่ทำด้วยสแตนเลส โดยมีมือจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด-ปิด
5. มีชั้นวางของภายในตัวตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ 6 ระดับ
6. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ microprocessor control พร้อมพัดลมกระจายอากาศภายในตัวตู้
7. มีหน้าจอแสดงผล และสามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อย ดังนี้
 - ปรับตั้งอุณหภูมิ
 - เวลาในการทำงาน
 - ความเร็วพัดลม
 - ช่องระบายอากาศ
8. ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส สามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 99.9 องศาเซลเซียส และสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้ละเอียด 0.5 ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 100 องศาเซลเซียส ขึ้นไป แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขที่หน้าจอ และมีหัววัดอุณหภูมิเป็น PT 100 หรือดีกว่า
9. มีระบบปรับการถ่ายเทอากาศระหว่างภายในและภายนอกตู้แบบปรับระดับได้ (Air flap)
10. มีช่องระบายอากาศสำหรับต่อออกภายนอกเครื่อง
11. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 99 วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
12. มีระบบควบคุมและป้องกันอุณหภูมิสูงเกินแบบตั้งปรับได้ แสดงค่าเป็นตัวเลข
13. มีถูงมือกันความร้อน จำนวน 2 คู่
14. ใช้ไฟฟ้า 220 – 230 โวลท์ 50 เฮิร์ต
15. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
16. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015

17. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
18. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ประจำเครื่อง จำนวนอย่างละ 2 ชุด
19. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

7. ชุดถังบรรจุไนโตรเจนเหลวสำหรับแช่ตัวอย่างแข็ง จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

ประกอบด้วยเป็นชุดถังไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บตัวอย่างทางด้าน Biological พร้อมถังไนโตรเจนประกอบด้วย

1. ถังไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 ลิตร จำนวน 1 ถัง รายละเอียด ดังนี้
 - 1.1. โครงสร้างถังทำด้วยโลหะชนิด Aluminum
 - 1.2. ถังมีหูหิ้ว 2 ข้าง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 1.3. สามารถบรรจุไนโตรเจนเหลวได้ไม่น้อยกว่า 35 ลิตร
 - 1.4. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลว ไม่เกิน 0.36 ลิตรต่อวัน
 - 1.5. น้ำหนักถังเปล่า ไม่เกิน 15 กิโลกรัม
 - 1.6. สามารถเก็บตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 750 ตัวอย่าง
 - 1.7. ระบบการเก็บตัวอย่างเป็นแบบใช้ Square Canister ชนิดบรรจุได้ 5 ชั้น
จำนวนไม่น้อยกว่า 6 อัน พร้อมกล่องใส่ตัวอย่างสำหรับหลอดทดลอง ขนาดช่อง 5x5 หลอด
จำนวน 30 กล่อง
 - 1.8. มีฐานรองถังล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย จำนวน 1 อัน
 - 1.9. มีไม้บรรทัดวัดระดับไนโตรเจนเหลว จำนวน 1 อัน

8. ตู้เย็นเก็บสารเคมี – 20 องศาเซลเซียส จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. ตู้แช่แข็งและแช่เย็นแบบฝาหีบ ปรับได้ 2 ระบบ ระหว่างแช่เย็นกับแช่แข็ง
2. สามารถปรับอุณหภูมิแช่แข็งได้ระหว่าง 10 องศาเซลเซียส ถึง -25 องศาเซลเซียส
3. ตู้ด้านใน White Inner ป้องกันการดูดซึบได้ดี และทำความสะอาดได้
4. มีกุญแจล็อกที่บริเวณมือจับ และมีล้อ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
5. มีน้ำยาเก็บความเย็น R600A Refrigerant ทำให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
6. ขนาดไม่น้อยกว่า 10 คิว
7. ใช้ไฟฟ้า 220 – 230 โวลท์ 50 เฮิรท์
8. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
9. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
10. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ติดประจำเครื่อง
จำนวนอย่างละ 2 ชุด

11. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

9. โต๊ะปฏิบัติการชนิดผนัง (Wall Bench) ขนาด (กว้างxสูง) 750(W) x 840(H) มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 3,350 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากPHENOLIC RESIN มีคุณสมบัติทนกรด – ด่าง และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี
2. โครงสร้างตัวตู้ วัสดุทำจากเหล็กพ่นสีขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรโดยไม่มีการเชื่อมหรือปะติด ผ่านกระบวนการพ่นเคลือบผิวด้วยสี EPOXY ซึ่งมีประสิทธิภาพทนต่อรอยขีดข่วนและการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี โครงสร้างตู้มีความแข็งแรง ทนทาน และง่ายต่อการทำความสะอาด ด้านล่างของตัวตู้มีขาสำหรับปรับระดับสูง - ต่ำ ในกรณีพื้นห้องไม่ได้ระดับ ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองโดยมาตรฐาน SEFA-8 (Scientific Equipment & Furniture Association)
3. บานประตูตู้ วัสดุทำจากเหล็กพ่นสีขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร ผ่านกระบวนการพ่นเคลือบผิวด้วยสี EPOXYซึ่งมีประสิทธิภาพทนต่อรอยขีดข่วนและการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี บานพับทำจาก STAINLESS STEEL สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองโดยมาตรฐาน SEFA-8 (Scientific Equipment & Furniture Association)
4. ลื่นชัก วัสดุทำจากเหล็กพ่นสีขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร ผ่านกระบวนการพ่นเคลือบผิวด้วยสี EPOXYซึ่งมีประสิทธิภาพทนต่อรอยขีดข่วนและการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองโดยมาตรฐาน SEFA-8 (Scientific Equipment & Furniture Association) รางลื่นชักเป็นระบบรางลูกปืนสองตอน โดยใช้ลูกปืนเป็นระบบขับเคลื่อน สามารถปลดรางลื่นชักได้โดยใช้กระดิ่ง พร้อมระบบป้องกันลื่นชักไหล
5. มือจับแบบฝัง วัสดุทำจากเหล็กพ่นสีขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร ผ่านกระบวนการพ่นเคลือบผิวด้วยสี EPOXY ซึ่งมีประสิทธิภาพทนต่อรอยขีดข่วนและการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี
6. ขนาดโต๊ะปฏิบัติการชนิดผนัง (Wall Bench) +/- ไม่นเกิน 50 มิลลิเมตร

10. เครื่องเขย่าผสมสาร จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นเครื่องเขย่าผสมสารขนาดเล็กแบบตั้งโต๊ะ
2. ใช้ผสมสารที่เป็นของเหลวจำพวก Biological และ Chemical รวมไปถึงใช้สำหรับละลายตะกอนเซลล์ (Cell resuspension)
3. สามารถเลือกเขย่าแบบต่อเนื่องหรือแบบชั่วคราวได้
4. สามารถปรับความเร็วได้ ตั้งแต่ 500-3,000 รอบต่อนาที
5. สามารถรองรับหลอดทดลองขนาดตั้งแต่ 1.5 ถึง 50 ml ได้ (ปริมาณสารไม่เกิน 30 มิลลิลิตร)
6. ใช้ไฟฟ้า 220 – 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต
7. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
8. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
9. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
10. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ประจำเครื่อง จำนวนอย่างละ 2 ชุด
11. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

11. เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็กความเร็วรอบสูง จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็กสามารถปั่นหลอดขนาด 1.5-2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 8 หลอดพร้อมกัน
2. มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 7,000 รอบต่อนาที
3. มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2,600 xg
4. เครื่องจะทำการปั่นเมื่อปิดฝาเครื่องและจะหยุดปั่นเมื่อเปิดฝาเครื่อง หรือใช้สวิตช์ On/Off เป็นตัวควบคุมให้เครื่องทำการปั่นหรือหยุดปั่น
5. เหมาะสำหรับงาน Spin down และ Micro filtration
6. ใช้มอเตอร์ชนิด DC Motor
7. ใช้กับไฟฟ้า 220-230 โวลต์, 50 เฮิร์ต
8. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
9. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
10. มีคู่มือการใช้งานฉบับเต็ม ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
11. มีคู่มือการใช้งานอย่างง่าย ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย ประจำเครื่อง จำนวนอย่างละ 2 ชุด
12. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

3. งบประมาณ 1,152,000.-บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)

4. กำหนดส่งมอบงาน ส่งมอบงานภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

ขอบเขตของงานในส่วนจัดทำเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น
รายการ ชุดครุภัณฑ์พัฒนาห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ จำนวน 1 ชุด

1. กำหนดสัดส่วนของน้ำหนักในการให้คะแนนระหว่างเกณฑ์ราคา และเกณฑ์อื่นเพื่อใช้ในการประเมินการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ดังนี้

- เกณฑ์ราคา กำหนดน้ำหนักร้อยละ 80
- เกณฑ์อื่น กำหนดน้ำหนักร้อยละ 20

2. เกณฑ์คุณภาพกำหนดน้ำหนักร้อยละ 20 ประกอบด้วย

- ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น ๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 10
- บริการหลังการขาย กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 10

3. ค่าคะแนนเกณฑ์ย่อย ของแต่ละเกณฑ์คุณภาพ ประกอบด้วย

3.1 ข้อเสนอทางด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น ๆ (น้ำหนักร้อยละ 10)

รายละเอียด ข้อ 2. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนความเร็วสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด

ความสามารถ	คะแนน
นำเสนอเครื่องปั่นตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยงความเร็วสูงเป็นแบบตั้งโต๊ะ	5
นำเสนอเครื่องปั่นตกตะกอนโดยการหมุนเหวี่ยงความเร็วสูงเป็นแบบตั้งพื้น	10

3.2 บริการหลังการขาย (น้ำหนักร้อยละ 10)

เงื่อนไข	คะแนน
ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง 2 ปี	5
ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง 2 ปี พร้อมเสนอบริการต่าง ๆ หลัง หมดยุติรับประกัน เช่น การเข้าตรวจ บำรุงรักษาเครื่อง, บริการสอบเทียบ, ส่วนลดค่าอะไหล่ เป็นต้น	10

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน: พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนออื่นมา