รายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชุดครุภัณฑ์พื้นฐานประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางชีวภาพและกายภาพ
จำนวน 1 ชุด

ข้อ 1. หลักการและเหตุผล หรือความจำเป็นที่ต้องซื้อ

รายการชุดครุภัณฑ์พื้นฐานประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางชีวภาพและกายภาพ เป็นครุภัณฑ์ประเภทขอทดแทนที่นำมาใช้พัฒนาทักษะพื้นฐาน เช่น เตรียมสารแขวนลอยมาตรฐาน การเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ การปั่นแยกตะกอน DNA/RNA และการทดสอบคุณภาพขั้นสูง ซึ่งปัจจุบัน ครุภัณฑ์เดิมที่มีสภาพเสื่อมโทรม และไม่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาที่ใช้งานทำให้นักศึกษาไม่สามารถฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานสากล ส่งผลกระทบต่อคุณภาพบัณฑิตที่ไม่พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะขอรับการสนับสนุนงบประมาณ

ข้อ 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจนเกิดทักษะความชำนาญเฉพาะทางตรงตาม Skill Mapping ด้านการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Analysis) อีกทั้งยังสอดคล้องกับนโยบายการผลิตกำลังคนสมรรถนะสูงเพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ด้านการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศ

ข้อ 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1) มีความสามารถตามกฎหมาย
2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามที่คระกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
8) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือคุ้มครองซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ผศ.ดุสิต เอื้ออำนวย) (ดร.ผจงจิตต์ ทองศรี) (นางสาวบุปผา จงพัฒน์)

ข้อ 4. รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดครุภัณฑ์พื้นฐานประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางชีวภาพและกายภาพ เป็นชุดเครื่องมือวิทยาศาสตร์ พื้นฐานสำหรับเตรียมสารแขวนลอยมาตรฐาน การเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ การปั่นแยกตะกอน DNA/RNA และการ ทดสอบคุณภาพขั้นสูง ประกอบด้วย

1) เครื่องวัดความขุ่นของเซลล์	จำนวน 1 เครื่อง
2) เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง	จำนวน 1 เครื่อง
3) เครื่องเขย่าผสมสาร	จำนวน 1 เครื่อง
4) เครื่องกวนสารละลายระบบแม่เหล็กและให้ความร้อน	จำนวน 1 เครื่อง
5) เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำอุณหภูมิสูง	จำนวน 1 เครื่อง
6) เครื่องเขย่าบ่มเชื้อแบบควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 1 เครื่อง
7) เครื่องปั่นเม็ดเลือดแดงอัดแน่น	จำนวน 1 เครื่อง
8) เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงแบบควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 1 เครื่อง
9) เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงแบบไม่ควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 1 เครื่อง

4.2 คุณลักษณะเฉพาะ

4.2.1 เครื่องวัดความขุ่นของเซลล์ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องมือวัดความขุ่น ต้องวัดความขุ่นได้ในเซลล์แบคทีเรีย
2) มีหน้าจอ LCD แสดงผลค่าความขุ่นของเซลล์ที่วัดได้
3) วัดความขุ่นของเซลล์ได้ในหน่วย McFarland
4) ช่วงความหนาแน่นของเซลล์วัดได้ตั้งแต่ 0.0 ถึง 15.00 McFarland หรือ 0.0 ถึง 18 x 108 cells/ml
5) ค่าความละเอียดในการวัด (Resolution) 0.01 McFarland
6) ค่าความขุ่นที่วัดได้มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่มากกว่า ±3%
7) ระยะเวลาในการวัดความขุ่น 1 วินาที
8) สามารถวัดความขุ่นในปริมาตรต่ำสุดได้ 2 มิลลิลิตร
9) สามารถใช้กับหลอดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มิลลิลิตร 16 มิลลิลิตร (เมื่อใช้กับอะแดปเตอร์ A-12, A-16) หรือ 18 มิลลิลิตร (โดยไม่ใช้อะแดปเตอร์)
10) ตัวเครื่องมีน้ำหนัก 0.7 กิโลกรัม
11) หน้าจอชนิด LCD
12) ตัวเครื่องมีขนาดประมาณ 165 x 115 x 75 มิลลิเมตร
13) สามารถใช้กับไฟฟ้า 220–240 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์
14) เครื่องมือวัดความขุ่น ทำงานโดยใช้พลังงานจากแหล่งจ่ายไฟภายนอก (External Energy Supply) เทียบเท่าหรือดีกว่า

4.2.2 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นเครื่องชั่งน้ำหนักสาร ที่สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 220 กรัม
2) มีความสามารถในการอ่านได้ 0.0001 กรัม
3) สามารถตั้งหน่วยวัดได้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วย มิลลิกรัม, กรัม, ออนซ์, กะรัต, เพนนีเวท, ออนซ์ทรอย, นิวตัน, เกรน
4) ใช้กับไฟฟ้าได้ในช่วงระหว่าง 220–240 V, 50/60 Hz
5) บริษัทผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001: 2015 เพื่อประโยชน์ด้านการบริการ

4.2.3 เครื่องเขย่าผสมสาร จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นเครื่องสำหรับเขย่าหลอดทดลองและภาชนะขนาดเล็ก โดยสามารถเลือกอุปกรณ์ในการเขย่าได้
2) ลักษณะการเขย่าเป็นแบบ Orbital
3) สามารถปรับความเร็วในการเขย่าได้ในช่วง 0 – 2,500 rpm หรือกว้างกว่า
4) ปรับความเร็วโดยปุ่มหมุนปรับแบบ Scale
5) มีโหมดของการเขย่าแบบต่อเนื่องและแบบสัมผัส
6) มีระยะเส้นผ่านศูนย์กลางในการเขย่า 4 มม.
7) ใช้กับไฟฟ้าในช่วง 220 - 240 V, 50/60 Hz, 60 W
8) ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบาไม่เกิน 4 กก.
9) ใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมอุณหภูมิห้อง 5 - 40 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 80%
10) ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่วยจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย (โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา)

4.2.4 เครื่องกวนสารละลายระบบแม่เหล็กและให้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นเครื่องกวนสารละลายระบบแม่เหล็กและให้ความร้อน โดยมีแผ่นให้ความร้อนเป็น Glass Ceramic Plate สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี
2) มีหน้าจอ LCD แสดงค่าต่าง ๆ
3) มีร่องนำป้องกันการกัดกร่อนเหนือแผงควบคุม แม้ว่าของเหลวจะล้นออกมาขณะกวน ก็ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในเครื่อง
4) มอเตอร์ DC แบบไร้แปรงถ่าน
5) มีระบบป้องกันอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิของแท่นสูงเกินค่าที่ตั้งไว้ ระบบจะหยุดทำความร้อน
6) มีระบบไฟ เตือนความร้อนเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 55°C ไฟเตือนจะกะพริบเพื่อเตือนผู้ใช้ว่าห้ามสัมผัสแท่น
7) สามารถตั้งอุณหภูมิของแผ่นให้ความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 320 องศาเซลเซียส (°C)
8) แผ่นให้ความร้อนมีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 180 × 180 มิลลิเมตร
9) สามารถปรับค่าความเร็วรอบในการกวนได้ตั้งแต่ 200 - 1,600 rpm หรือช่วงกว้างกว่า
10) หน้าเตาสามารถรับน้ำหนักของน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร
11) บริษัทผู้จำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO 9001: 2015 เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

4.2.5 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำอุณหภูมิสูง จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำอุณหภูมิสูงขนาดความจุไม่น้อยกว่า 60 ลิตร
2) สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 130°C (266°F)
3) สามารถสร้างแรงดันภายในห้องนึ่งได้ในช่วง 0.1177 – 0.1274 MPa (1.2 - 1.3 kg/cm2)
4) ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Digital PID Controller เทียบเท่าหรือดีกว่า
5) สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ในช่วง 00.00 - 99 ชม. 59 นาที หรือกว้างกว่า
6) ตัวเครื่องมีมาตรวัดความดันชนิด Mechanical Type โดยสามารถวัดความดันได้ในช่วง 0.0 – 0.3 MPa
7) แสดงผลค่าอุณหภูมิและเวลาเป็นตัวเลข Digital
8) เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิเป็นชนิด PT-100 เทียบเท่าหรือดีกว่า
9) มีเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดเวลาการทำงาน
10)มีระบบความปลอดภัย คือ
    10.1) มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน
    10.2) ปรับแรงดันในการนึ่งฆ่าเชื้ออัตโนมัติ
    10.3) มีระบบป้องกันแรงดันในห้องนึ่งสูงเกิน
    10.4) มี Safety Relief Vale
11) วัสดุภายในทำด้วย Stainless Steel วัสดุภายนอกทำจากโลหะพ่นสีด้วย Powder Heating Coated
12) มีตะกร้า Stainless Steel 2 ชิ้น ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 mm และสูงกว่า 260 mm
13) ใช้ไฟฟ้าในช่วง 220 - 230 V, 50/60 Hz
14) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
15) ตัวเครื่องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE-Certificate
16) บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001
17) ผู้แทนจำหน่ายได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO9001:2015 เพื่อการบริการหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.6 เครื่องเขย่าบ่มเชื้อแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นเครื่องเขย่าและบ่มตัวอย่างแบบควบคุมอุณหภูมิ (Thermostatic Shaking Incubator) ชนิดตั้งโต๊ะ (Benchtop) โดยมีความจุภายในไม่น้อยกว่า 22 ลิตร

2) ห้องภายในทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel 304)

3) สามารถควบคุมอุณหภูมิและความเร็วในการเขย่าโดยใช้ระบบควบคุมแบบ Microprocessor หรือ PID Microcomputer Control เทียบเท่าหรือดีกว่า

4) มีระบบหมุนเวียนอากาศแบบ Forced Convection เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อช่วยให้อุณหภูมิภายในห้องบ่มมีความสม่ำเสมอ

5) มีระบบเขย่าเป็นแบบ Rotary Shanking มีฝาครอบหรือช่องมองโปร่งใส สามารถสังเกตตัวอย่างภายในได้โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเครื่อง

6) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +5 °C ถึงไม่น้อยกว่า 60 °C มีความละเอียดในการแสดงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 0. 1 °C

7) มีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิภายในห้องบ่ม ±1 °C ที่อุณหภูมิ 37 °C และมีค่าความผันผวนของอุณหภูมิไม่เกิน ±0.5 °C

8) มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (Over-temperature Protection) แจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิผิดปกติหรือเกินค่าที่กำหนด

9) สามารถปรับความเร็วในการเขย่าได้ตั้งแต่ 30 ถึงไม่น้อยกว่า 300 รอบต่อนาที (rpm) หรือดีกว่า

10) สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 0-9,000 นาที หรือดีกว่า

11) มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล สามารถอ่านค่าได้ชัดเจน และสามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ผ่านปุ่มกดข้างหน้าจอ

12) มีฟังก์ชันป้องกัน ไฟฟ้าดับ สามารถกลับมาทำงานต่อโดยอัตโนมัติหลังจากไฟฟ้ากลับมาเป็นปกติ

13) มีระบบรักษาความปลอดภัย เมื่อเปิดฝาเครื่องเครื่องจะหยุดทำงาน

14) มีระบบป้องกันการตั้งค่าหรือเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานโดยไม่ได้รับอนุญาต

15) สามารถเรียกดูข้อมูลประวัติการทำงาน (Historical Data) ได้ แสดงกราฟหรือ Curve ของข้อมูลการทำงาน เช่น อุณหภูมิและความเร็ว ประวัติการแจ้งเตือน (Alarm Record)

16) ใช้กับไฟฟ้าในช่วง 220-240 V, 50/60 Hz

17) มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง

17.1) Flask holder ขนาด 250 ml x 4 จำนวน 1 ชุด

17.2) Flask holder ขนาด 500 ml x 2 จำนวน 1 ชุด

17.3) 96-well plate Holder จำนวน 1 ชุด

18) ผู้แทนจำหน่ายได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO9001:2015 เพื่อการบริการหลังการขายอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.7 เครื่องปั่นเม็ดเลือดแดงอัดแน่น จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงที่สามารถปั่นหลอด Capillary ได้ไม่น้อยกว่า 24 หลอดพร้อมกัน ด้วยความเร็ว รอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 รอบต่อนาที

2) โครงสร้างภายนอกทำจากเหล็กและภายในห้องเหวี่ยงผลิตจากสแตนเลส

3) สามารถบันทึกโปรแกรมการใช้งานได้ ไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม และควบคุมการเพิ่มและการลดความเร็วได้ไม่ น้อยกว่า 15 ระดับ

4) มีระบบป้องกันการสั่นสะเทือนไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ทำให้การสั่นของเครื่องเหวี่ยงน้อยเพื่อให้ได้ผลการเหวี่ยงที่ดีที่สุด

5) เครื่องควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ที่อยู่ภายใน

6) มอเตอร์เป็นแบบชนิดไม่ใช้แปลงถ่าน (Brushless DC Motor)

7) สามารถตั้งค่าความเร็วการเหวี่ยง เวลา ระดับการเร่งและการลดความเร็วและตรวจสอบแรงเหวี่ยงได้ตลอดเวลา

8) สามารถตั้งค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 14,170xg

9) มีค่าความแม่นยำในการปั่นไม่เกิน ±20 rpm

10) สามารถตั้งเวลาในการปั่นได้ไม่น้อยกว่า 99 นาที

11) ใช้กับไฟฟ้าได้ในช่วงระหว่าง 220-240 โวลต์, 50/60 Hz

12) บริษัทผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001: 2015 เพื่อประโยชน์ด้านการบริการ
13) มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้ หัวปั่นเหวี่ยงสำหรับ Hematocrit Rotor สามารถปั่นหลอด Capillary ได้ไม่น้อย กว่า 24 หลอดพร้อมกัน จำนวน 1 อัน

4.2.8 เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง มีความเร็วในการปั่นเหวี่ยงได้สูงสุดถึง 16,000 RPM และมีค่า RCF สูงสุด 21,695 g
2) สามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานได้ในช่วง -20°C ถึง 40°C หรือกว้างกว่า
3) มีค่าความแม่นยำของความเร็วไม่เกิน ±20 rpm
4) ควบคุมการทำงานโดย Microprocessor Control
5) มีระบบ Short Spin สำหรับการปั่นเป็นระยะเวลาสั้น ๆ
6) หัวปั่นทำจาก Aluminum Alloy เทียบเท่าหรือดีกว่า
7) มีหน้าจอ LED สำหรับแสดงค่า และปรับค่า RPM/RCF ได้
8) ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาการทำงานได้ถึง 99 นาที 59 วินาที หรือช่วงกว้างกว่า
9) สามารถใช้งานได้กับโรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor
10) มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้
    10.1) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 10 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 12 หลอด จำนวน 1 หัว
    10.2) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 1.5 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 12 หลอด จำนวน 1 หัว
    10.3) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 15 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 8 หลอด จำนวน 1 หัว
    10.4) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 50 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 6 หลอด จำนวน 1 หัว
    10.5) โต๊ะวางเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ตัว
11) มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
    11.1) มีระบบล็อกฝาปิดแบบ Electromechanical Integration Door Lock เทียบเท่าหรือดีกว่า
    11.2) มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของตัวอย่าง (Imbalance Detection)
12) ใช้กับไฟฟ้าได้ในช่วงระหว่าง 220-240 โวลต์, 50/60 Hz
13) ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001, ISO 13485
14) มีคู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษให้อย่างละ 1 ฉบับ

4.2.9 เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงแบบไม่ควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง มีความเร็วในการปั่นเหวี่ยงได้สูงสุดถึง 16,000 RPM และมีค่า RCF สูงสุด 21,695 g
2) มีค่าความแม่นยำของความเร็วไม่เกิน ±20 rpm
3) ควบคุมการทำงานโดย Microprocessor Control เทียบเท่าหรือดีกว่า
4) มีระบบ Short Spin สำหรับการปั่นเป็นระยะเวลาสั้น ๆ
5) หัวปั่นทำจาก Aluminum Alloy
6) มีหน้าจอ LED สำหรับแสดงค่า และปรับค่า RPM/RCF ได้
7) ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาการทำงานได้ถึง 99 นาที 59 วินาที หรือช่วงกว้างกว่า
8) สามารถใช้งานได้กับโรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor
9) มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้
   9.1) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 10 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 12 หลอด จำนวน 1 หัว
   9.2) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 1.5 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 12 หลอด จำนวน 1 หัว
   9.3) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 15 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 8 หลอด จำนวน 1 หัว
   9.4) โรเตอร์ชนิด Fixed Angle Rotor สามารถปั่นหลอดทดลองขนาด 50 ml ได้พร้อมกันสูงสุด 6 หลอด จำนวน 1 หัว
   9.5) โต๊ะสำหรับวางเครื่องเหวี่ยงความเร็วสูงแบบไม่ควบคุมอุณภูมิ จำนวน 1 ตัว
10) มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
   10.1) มีระบบล็อกฝาปิดแบบ Electromechanical Integration Door Lock เทียบเท่าหรือดีกว่า
   10.2) มีระบบตรวจสอบความไม่สมดุลของตัวอย่าง (Imbalance Detection)
11) ใช้กับไฟฟ้าได้ในช่วงระหว่าง 220-240 โวลต์, 50/60 Hz
12) ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 13485
13) มีคู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษให้อย่างละ 1 ฉบับ

ข้อ 5. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ข้อ 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันฯจะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

ข้อ 7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 850,000.- บาท (แปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

ข้อ 8. งวดงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินจะจ่ายเป็นจำนวนร้อยละ 100 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อได้รับมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดพร้อมการติดตั้งตามข้อกำหนดในเอกสารนี้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

ข้อ 10. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

ข้อ 11. ข้อกำหนดอื่นๆ

1) ติดตั้งเครื่องพร้อมอบรม สาธิตและสอนการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจนสามารถปฏิบัติงานได้
2) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากสำนักงานงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อ จัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

ข้อ 12. สถานที่ติดตั้ง

ห้อง C118 ชั้น 1 อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

หมายเหตุ : - ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้งานพัสดุ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ด้วย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ผศ.ดุสิต เอื้ออำนวย) (ดร.ผจงจิตต์ ทองศรี) (นางสาวบุปผา จงพัฒน์)