

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

- 1.ชื่อโครงการ จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางการเกษตร ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด
- 2.หน่วยงานเจ้าของเจ้าของโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
- 3.วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 1,134,200.-บาท(หนึ่งล้านหนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันสองร้อยบาทถ้วน)
- 4.วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ 25 ส.ค. 2569 เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 1,134,131.66 บาท
 (หนึ่งล้านหนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยสามสิบเอ็ดบาทหกสิบหกสตางค์)

ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางการเกษตร 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องวัดกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	จำนวน 1 เครื่อง	เป็นเงิน 19,993.33 บาท
2. ตู้อบ Hot air oven ขนาดไม่ต่ำกว่า 400 ลิตร	จำนวน 1 ตู้	เป็นเงิน 288,893.33 บาท
3. เครื่องเขย่าสาร	จำนวน 1 เครื่อง	เป็นเงิน 33,540.-บาท
4. ตู้บ่มเชื้อ	จำนวน 1 ตู้	เป็นเงิน 267,500.-บาท
5. ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลาย	จำนวน 1 ชุด	เป็นเงิน 53,540.- บาท
6. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 1 เครื่อง	เป็นเงิน 154,073.33 บาท
7. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพดิน	จำนวน 1 ชุด	เป็นเงิน 22,583.33 บาท
8. ชุดโกร่ง	จำนวน 1 ชุด	เป็นเงิน 8,266.67 บาท
9. เครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืช	จำนวน 1 เครื่อง	เป็นเงิน 150,536.67 บาท
10. เครื่องกวนสารละลายพร้อมเตาให้ความร้อน	จำนวน 1 เครื่อง	เป็นเงิน 41,015.- บาท
11. กล้องจุลทรรศน์ชนิดสองกระบอกตา	จำนวน 1 กล้อง	เป็นเงิน 29,996.67 บาท
12. เครื่องชั่งละเอียด 2 ตำแหน่ง	จำนวน 1 เครื่อง	เป็นเงิน 64,193.33 บาท

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)ที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด จำนวน 3 ราย ได้แก่

5.1 บริษัท เบคไทย กรุงเทพมหานครเคมีภัณฑ์ จำกัด	เบอร์โทร 034-245-299
5.2 บริษัท นาโนเทค อินเตอร์ จำกัด	เบอร์โทร 02-278-1286
5.3 บริษัท เอ็มเออีพี เอ็นจิเนียริง เทค จำกัด	เบอร์โทร 061-139-1716

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

6.1 นายธนพล แพร่งกระโทก	ประธาน
6.2 นายชัยยุทธ แม้นสมุทร	กรรมการ
6.3 นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล	กรรมการและเลขานุการ





มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางการเกษตร
ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
1 ชุด

ตามประกาศเลขที่ B (ช).....60...../2569
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แม้นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล

<u>ชื่อโครงการ</u>	จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางการเกษตร ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด
<u>ความเป็นมาของโครงการ/เหตุผล</u>	มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการสร้างและพัฒนาบัณฑิต และบุคลากรให้มีความรู้ด้านการจัดการเกษตรยั่งยืน รวมถึงกระบวนการผลิตสินค้าทางการเกษตรโดยมีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งการมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเกษตรเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานทางด้านการจัดการเกษตรยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
<u>วัตถุประสงค์</u>	มุ่งเน้นให้มีการผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้ประกอบการทางการเกษตรที่สามารถนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและการบริหารจัดการมาใช้ในการดำเนินธุรกิจเกษตรอย่างทันสมัย แต่ไม่ทิ้งรากฐานของการเกษตรดั้งเดิม
<u>ระยะเวลาส่งมอบ</u>	ส่งมอบภายใน 150 วัน
<u>ยื่นราคา</u>	ยื่นราคาภายใน 90 วัน
<u>การรับประกัน</u>	รับประกันครุภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี
<u>สถานที่ส่งมอบ</u>	อาคาร 12 ชั้น 3 ห้องปฏิบัติการเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ
<u>วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร</u>	วงเงิน 1,134,200.00 บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันสองร้อยบาทถ้วน)
<u>ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)</u>	1,134,131.66 บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนสามหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยสามสิบเอ็ดบาทหกสิบหกสตางค์)
<u>เกณฑ์ในการพิจารณา</u>	เกณฑ์ราคาและพิจารณาจากราคารวม
<u>หน่วยงานที่รับผิดชอบ</u>	1. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 2. งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แม้นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ชนรติกุล

- ที่อยู่ 172 ถ.อิสรภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600
- เบอร์โทรศัพท์ 02-890-1801 ต่อ 50231-4
- เบอร์โทรสาร 02-890-1810
- การเสนอแนะ หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับ
คุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรหรือ
ทางเว็บไซต์ www.dru.ac.th หรือทาง saraban@dru.ac.th โดย
เปิดเผยตัว
- คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ
- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. นายธนพล แพร่งกระโทก | ประธานกรรมการ |
| 2. นายชัยยุทธ แม่นสมุทร | กรรมการ |
| 3. นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล | กรรมการและเลขานุการ |

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แม่นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล

ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการทางการเกษตร

ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

ภายในชุดปฏิบัติการ ประกอบไปด้วย

- | | |
|---|-----------------|
| 1. เครื่องวัดกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. ตู้อบ Hot air oven ขนาดไม่ต่ำกว่า 400 ลิตร | จำนวน 1 ตู้ |
| 3. เครื่องเขย่าสาร | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4. ตู้บ่มเชื้อ | จำนวน 1 ตู้ |
| 5. ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลาย | จำนวน 1 ชุด |
| 6. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพดิน | จำนวน 1 ชุด |
| 8. ชุดโกร่ง | จำนวน 1 ชุด |
| 9. เครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืช | จำนวน 1 เครื่อง |
| 10. เครื่องกวนสารละลายพร้อมเตาให้ความร้อน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 11. กล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องกระบอกตา | จำนวน 1 กล้อง |
| 12. เครื่องชั่งละเอียด 2 ตำแหน่ง | จำนวน 1 เครื่อง |

2. รายละเอียดทางเทคนิค

1. เครื่องวัดกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง

ราคากลาง เป็นเงิน 19,993.33 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 สามารถวัดได้ทั้งค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) ค่ารีดอกซ์ (Oxidation-Reduction Potential; ORP) ค่าของแข็งทั้งหมดที่อยู่ในสารละลาย (Total Dissolve Solid) ค่าความเค็ม (Salinity) ค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) และอุณหภูมิ (Temperature)

1.2 ความสามารถในการวัดของตัวเครื่อง

- 1.2.1 สามารถวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ในช่วง -2.00 ถึง 20.00 pH หรือกว้างกว่า
- 1.2.2 สามารถวัดค่ารีดอกซ์ (ORP) ได้ในช่วง -100.0 mV ถึง +1,000.0 mV หรือกว้างกว่า
- 1.2.3 สามารถวัดค่าของแข็งทั้งหมดที่อยู่ในสารละลาย (TDS) ในช่วง 0.10 mg/L ถึง 190.00 g/L หรือกว้างกว่า
- 1.2.4 สามารถวัดอุณหภูมิ ตั้งแต่ -5.0°C ถึง 110.0°C หรือกว้างกว่า
- 1.2.5 สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าในสารละลาย ในช่วง 0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ถึง 500.00 mS/cm หรือกว้างกว่า
- 1.2.6 สามารถวัดค่าความเค็ม (Salinity) ในช่วง 0.00 ถึง 100.00 psu หรือกว้างกว่า
- 1.2.7 สามารถวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) ในช่วง 2.00 ถึง 100.00 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ หรือกว้างกว่า

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แมนสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนตีกุล

- 1.3 มี Electrode Arm สำหรับจับยึดหัววัดที่สามารถเลื่อนขึ้น - ลงในแนวดิ่ง
- 1.4 สามารถแจ้งเตือนสถานะของหัววัด สกปรก หัก หรือแจ้งเตือนการสอบเทียบได้ เป็นอย่างน้อย
- 1.5 สามารถบันทึกผลการวัดได้ ไม่น้อยกว่า 100 ค่า
- 1.6 มีหัววัดแบบพลาสติก จำนวน 1 หัววัด
- 1.7 อิเล็กทรอนิกส์ที่มาพร้อมกับตัวเครื่องสามารถวัดค่าอุณหภูมิของตัวอย่างในช่วง 0.5°C ถึง 50.0°C หรือ

มากกว่า

- 1.8 มีน้ำยาบัฟเฟอร์สำหรับปรับมาตรฐาน
- 1.9 มีช่องต่อ RS232 หรือ USB port สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์ผลได้
- 1.10 ใช้ไฟฟ้า 100 ถึง 240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 1.11 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 1.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ตู้อบ Hot air oven ขนาดไม่ต่ำกว่า 400 ลิตร

จำนวน 1 ตู้

ราคากลาง เป็นเงิน 288,893.33 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

- 2.1 เป็นตู้อบความร้อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า 400 ลิตร
- 2.2 ตัวเครื่องทำด้วยสแตนเลสมีขนาดไม่เกิน $1250 \times 1300 \times 800$ มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
- 2.3 มีขดลวดนำความร้อนฝังอยู่ในครีบทึบที่ติดยึดกับผนังด้านใน
- 2.4 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ถึง 200°C หรือสูงกว่า
- 2.5 มีพัดลมหมุนเวียนอากาศภายในตู้ให้หมุนเวียนเพื่อกระจายอุณหภูมิให้สม่ำเสมอสามารถปรับระดับความเร็วของ Fan speed ได้จาก 0 ถึง 100%
- 2.6 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 90 วัน
- 2.7 มีจอจับประตูเป็นแบบด้ามยาวตลอดบานประตูเพื่อสะดวกในการ เปิด - ปิด
- 2.8 มีประตู 2 บาน เป็นประตูทึบทำด้วยสแตนเลส
- 2.9 มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสเป็นแบบตะแกรง จำนวน 2 ชั้น โดยสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- 2.10 เมื่อเกิดเหตุผิดปกติเครื่องสามารถตัดการทำงานด้วยระบบตัดการทำงานของเครื่องที่ติดตั้ง

มาจากโรงงานผู้ผลิต

2.11 ใช้ไฟฟ้าระบบ 3 เฟส 400 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ และเดินระบบไฟฟ้าไปยังตัวเครื่องพร้อมติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์

2.12 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงต่อผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้จำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

- 2.13 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
- 2.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

		พ.พ.
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แมนสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนตีกุล

3. เครื่องเขย้าสาร

จำนวน 1 เครื่อง

ราคากลาง เป็นเงิน 33,540.00 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

- 3.1 เป็นเครื่องเขย้าผสมสารแบบ Orbital และ Reciprocal
- 3.2 สามารถควบคุมความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 20 ถึง 500 rpm หรือกว้างกว่า
- 3.3 สามารถตั้งเวลาการทำงานไม่น้อยกว่า 500 ชั่วโมง
- 3.4 ระบบควบคุมเป็นแบบ PID feedback Control
- 3.5 เครื่องสามารถทำงานต่อเนื่องภายหลังจากเกิดปัญหาไฟดับหรือไฟตกโดยอัตโนมัติ
- 3.6 เครื่องสามารถส่งสัญญาณเตือนเมื่อการเขย้าผิดปกติ
- 3.7 โครงสร้างภายนอกเป็นเหล็กเคลือบสี
- 3.8 มีขนาดของตัวเครื่องน้อยกว่า 300 x 300 x 140 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- 3.9 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 3.10 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 3.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. ตู้บ่มเชื้อ

จำนวน 1 ตู้

ราคากลาง เป็นเงิน 267,500.00 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

- 4.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5°C เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100°C หรือมากกว่า
- 4.2 ตู้มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 240 ลิตร
- 4.3 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี และมีประตูชั้นในเป็นกระจกใส ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอ และบริเวณมุมขอบมีลักษณะโค้งมน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา
- 4.4 มีระบบกระจายอย่างทั่วถึง และให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ
- 4.5 ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบ Natural Convection
- 4.6 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD
- 4.7 สามารถตัดการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในผิดปกติพร้อมทั้งมีข้อความแจ้งเตือนบนหน้าจอแสดงผล
- 4.8 มีช่องรองรับ USB Interface
- 4.9 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 4.10 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงต่อผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้จำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.11 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 4.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แม้นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนตีกุล

5. ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลาย

จำนวน 1 ชุด

ราคากลาง เป็นเงิน 53,540.00 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

5.1 เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตร

5.2 มีปั๊ม ดูด จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่องและสามารถกดได้สะดวก

5.3 เครื่องดูดจ่ายสารละลาย สามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ 121°C (อย่างน้อย 15 นาที) ได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน

5.4 มีปั๊มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจาก ปั๊มดูด - จ่ายสารละลาย

5.5 มีการระบุช่วงปริมาตรที่เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละเครื่อง เพื่อความชัดเจนและสะดวกในการเลือกใช้กับขนาดของทิปที่ต้องการ

5.6 เครื่องดูดจ่ายสารละลาย มีขนาด ค่าความละเอียด ดังนี้

5.6.1 ขนาด 0.5 ถึง 10 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.01 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

5.6.2 ขนาด 10 ถึง 100 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.1 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

5.6.3 ขนาด 20 ถึง 200 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.2 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

5.6.4 ขนาด 100 ถึง 1,000 ไมโครลิตร ความละเอียด 1 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

5.6.5 ขนาด 500 ถึง 5,000 ไมโครลิตร ความละเอียด 5 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

5.7 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

5.7.1 มีอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน เป็นชนิดติดกับชั้นวางหรือโต๊ะปฏิบัติการ
จำนวน 1 อัน ต่อ 1 เครื่อง

5.7.2 มีแผ่นแบบตั้งบนโต๊ะปฏิบัติการ สำหรับวางเครื่องแบบหัวเดียวได้ไม่น้อยกว่า 5 เครื่อง
จำนวน 1 อัน

5.7.3 มีทึบบรรจุกล่องสำหรับใช้กับปริมาตร 0.5 ถึง 20 ไมโครลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 กล่อง

5.7.4 มีทึบบรรจุกล่องสำหรับใช้กับปริมาตร 2 ถึง 200 ไมโครลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 กล่อง

5.7.5 มีทึบบรรจุกล่องสำหรับใช้กับปริมาตร 50 ถึง 1,000 ไมโครลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 กล่อง

5.7.6 มีทึบบรรจุกล่องสำหรับใช้กับปริมาตร 0.5 ถึง 5 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 กล่อง

5.8 ผู้ขายต้องส่งมอบใบรับรองผลการสอบเทียบ (Calibration Certificate) ที่ออกโดยห้องปฏิบัติการซึ่งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในวันส่งมอบครุภัณฑ์

5.9 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

5.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

		พทพ
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แมนสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนติกุล

6. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ

จำนวน 1 เครื่อง

ราคากลาง เป็นเงิน 154,073.33 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

- 6.1 ตัวอ่างทั้งภายในและภายนอกทำด้วยเหล็กไร้สนิม
- 6.2 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 6.3 ควบคุมอุณหภูมิภายในอ่างได้ตั้งแต่ 5°C เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 100°C หรือมากกว่า
- 6.4 มีจอแสดงผลแสดงอุณหภูมิภายในอ่างอย่างถูกต้องและมองเห็นได้ชัดเจน
- 6.5 สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง
- 6.6 มีฝาปิดทำด้วยเหล็กไร้สนิม มีลักษณะลาดเอียง (Gable Cover) จำนวน 1 ฝา
- 6.7 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 6.8 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงต่อผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้

จำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา

- 6.9 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 6.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. ชุดเครื่องมือวัดคุณภาพดิน

จำนวน 1 ชุด

ราคากลาง เป็นเงิน 22,583.33 บาท ประกอบด้วย

7.1 เครื่องวัดค่าความชื้นในดิน (Soil Moisture Meter) มีรายละเอียด ดังนี้

7.1.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 7.1.1.1 สามารถวัดค่าความชื้นในดิน
- 7.1.1.2 สามารถวัดค่าอุณหภูมิในดิน
- 7.1.1.3 มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข

7.1.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

- 7.1.2.1 ช่วงการวัดอุณหภูมิในดิน ไม่น้อยกว่า 1.0°C - 60.0°C
- 7.1.2.2 ความละเอียดการวัดอุณหภูมิ 0.1°C
- 7.1.2.3 ช่วงการวัดความชื้นในดิน ไม่น้อยกว่า 1% ถึง 84%
- 7.1.2.4 ความยาวของโพรบมีขนาดไม่น้อยกว่า 210 มิลลิเมตร
- 7.1.2.5 แหล่งจ่ายไฟแบตเตอรี่ AAA

7.1.3 อุปกรณ์ที่มาพร้อมเครื่อง

- 7.1.3.1 แบตเตอรี่สำหรับใช้งาน 1 ชุด
- 7.1.3.2 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทยประกอบการใช้และดูแลรักษา อย่างละ 1 ชุด
- 7.1.3.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ มั่นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนดิกุล

7.2 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าในดิน (Soil EC Tester) มีรายละเอียด ดังนี้

7.2.1 คุณสมบัติทั่วไป

7.2.1.1 เป็นเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) ในดินแบบพกพา

7.2.1.2 วัดค่าได้โดยการแทงหัววัดลงในดินโดยตรงพร้อมวัดอุณหภูมิได้ในตัว

7.2.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

7.2.2.1 สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้า (EC) ในช่วง 0.00 ถึง 4.00 mS/cm (dS/m)

7.2.2.2 มีช่วงการวัดอุณหภูมิตั้งแต่ 0.0°C – 50.0°C

7.2.2.3 การสอบเทียบเป็นแบบ Manual One Point

7.2.2.4 หัววัด (Probe) เป็นแบบแทงดิน มีความยาวไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และถอดเปลี่ยนได้

7.2.2.5 แหล่งจ่ายไฟแบตเตอรี่ขนาด 1.50 โวลต์ จำนวน 4 ก้อน

7.2.3 อุปกรณ์ที่มาพร้อมเครื่อง

7.2.3.1 หัววัด (Probe) วัดการนำไฟฟ้าแทงดิน 1 ชุด

7.2.3.2 ไขควงสำหรับสอบเทียบ 1 ชิ้น

7.2.3.3 แบตเตอรี่สำหรับใช้งาน 1 ชุด

7.2.3.4 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทยประกอบการใช้และดูแลรักษา อย่างละ 1 ชุด

7.2.3.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7.3 เครื่องวัดค่า pH ในดิน (Soil pH Tester) มีรายละเอียด ดังนี้

7.3.1 คุณสมบัติทั่วไป

7.3.1.1 เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่า pH ในดินในช่วง 1.00 ถึง 12.00 pH หรือกว้างกว่า

7.3.1.2 สามารถวัดค่า pH ของดินในช่วงอุณหภูมิ 1 ถึง 40°C หรือกว้างกว่า

7.3.2 อุปกรณ์ที่มาพร้อมเครื่อง

7.3.2.1 โพรบวัด pH สำหรับดิน 1 ชุด

7.3.2.2 น้ำยามาตรฐานสอบเทียบ pH 4.01 และ pH 7.01 อย่างละ 1 ของ

7.3.2.3 น้ำยาล้างหัววัด และน้ำยารักษาหัววัด (Electrode Cleaning & Storage Solution)

7.3.2.4 แหล่งจ่ายไฟแบตเตอรี่ CR2032 1 ก้อน

7.3.2.5 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทยประกอบการใช้และดูแลรักษา อย่างละ 1 ชุด

7.3.2.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

		พ.พ.พ.
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แมนสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนตฤกุล

8. ชุดโถรง**จำนวน 1 ชุด**

ราคากลาง เป็นเงิน 8,266.67 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

8.1 เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับบดสารให้มีขนาดเล็กลงหรือบดให้ละเอียด

8.2 ชุดโถรง ประกอบด้วย

8.2.1 ชุดอุปกรณ์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ทำจากพอร์ซเลน (Porcelain) จำนวน 20 อัน พร้อมที่ใช้บด (pestle)

8.2.2 ชุดอุปกรณ์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ทำจากหิน จำนวน 3 อัน พร้อมที่ใช้บด (pestle)

8.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. เครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืช**จำนวน 1 เครื่อง**

ราคากลาง เป็นเงิน 150,536.67 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

9.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ของใบพืชใช้วัดค่าความแตกต่างของความหนาแน่นแสงที่ส่องความยาวคลื่นเพื่อประเมินปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืช โดยไม่ทำลายใบพืชหรือตัวอย่างสามารถใช้งานทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

9.2 มีความยาวสำหรับสอดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

9.3 สามารถวัดค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ได้ บันทึกค่าได้ และแสดงค่าเฉลี่ยจากข้อมูลที่บันทึกได้

9.4 มีจอ LCD แสดงค่าการวัด

9.5 ใช้แหล่งพลังงานจากถ่านอัลคาไลน์ ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน

9.6 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงต่อผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้จำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเสนอราคา

9.7 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทยประกอบการใช้และดูแลรักษา อย่างละ 1 ชุด

9.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. เครื่องกวนสารละลายพร้อมเตาให้ความร้อน**จำนวน 1 เครื่อง**

ราคากลาง เป็นเงิน 41,015.00 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

10.1 เป็นเครื่องมือใช้กวนผสมสารละลายให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันโดยอาศัยการใช้ความร้อนและแรงแม่เหล็ก

10.2 แผ่นสำหรับวางภาชนะทำด้วย Glass ceramic ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร และสามารถทนต่อสารเคมีได้

10.3 มีกำลังในการให้ความร้อนไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ มีปุ่มปรับระดับอุณหภูมิได้ในช่วงตั้งแต่ 50 °C ถึง 400 °C โดยแสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข

10.4 มีปุ่มปรับระดับความเร็วในการกวนได้ในช่วง 100 ถึง 1,500 rpm

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แม้นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล

- 10.5 มีปุ่มปรับระดับความร้อนและความเร็วในการกวน ปรับตั้งการทำงานแยกจากกันโดยอิสระ
- 10.6 มีระบบป้องกันตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP 21
- 10.7 มีสัญญาณเตือนในขณะที่แผ่นให้ความร้อนยังร้อนอยู่
- 10.8 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 10.9 มีคู่มือประกอบการใช้และดูแลรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด
- 10.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. กล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องกระบอกตา

จำนวน 1 กล้อง

ราคากลาง เป็นเงิน 29,996.67 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

- 11.1 กล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องกระบอกตา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตา ในช่วงไม่น้อยกว่า 48 ถึง 75 มิลลิเมตร
- 11.2 เลนส์ตา (Eyepiece) กำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า และมีพื้นที่ในการมองเห็น (Field of view) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร จำนวน 1 คู่ โดยที่สามารถปรับแก้สายตา (Diopter adjustment) ได้ทั้ง 2 ข้าง
- 11.3 แขนหมุนเลนส์วัตถุ (Revolving nosepiece) ชนิดหันเข้าตัวกล้อง สามารถหมุนตำแหน่งของเลนส์วัตถุที่ใช้งานได้ และสามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 เลนส์
- 11.4 เลนส์วัตถุ (Objective) พร้อมตัวเลขหรือสัญลักษณ์กำกับ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เลนส์ ประกอบด้วย
 - 11.4.1 กำลังขยาย 4 เท่า มีค่า รูรับแสงเชิงตัวเลข (Numerical Aperture; NA) ไม่น้อยกว่า 0.10
 - 11.4.2 กำลังขยาย 10 เท่า มีค่า รูรับแสงเชิงตัวเลข (Numerical Aperture; NA) ไม่น้อยกว่า 0.25
 - 11.4.3 กำลังขยาย 40 เท่า มีค่า รูรับแสงเชิงตัวเลข (Numerical Aperture; NA) ไม่น้อยกว่า 0.65
 - 11.4.4 กำลังขยาย 100 เท่า มีค่า รูรับแสงเชิงตัวเลข (Numerical Aperture; NA) ไม่น้อยกว่า 1.25
- 11.5 ระบบออปติก (Optic) ทั้งหมดมีความต้านทานการเจริญเติบโตของรา (Anti-fungus treated) และเคลือบป้องกันแสงสะท้อน (Anti-reflection coated)
- 11.6 เลนส์รวมแสง (Condenser) ที่มีค่ารูรับแสงเชิงตัวเลข (Numerical Aperture; NA) ไม่น้อยกว่า 1.25
- 11.7 กล้องจุลทรรศน์มีชุดปรับภาพหยาบและละเอียดชนิดแกนร่วม (Coaxial)
- 11.8 ระบบไฟส่องสว่าง (Illumination) ชนิด LED พร้อมระบบเซนเซอร์เพื่อปิดไฟส่องสว่างอัตโนมัติ (Automatically switches off) และมีแป้นหมุนเพื่อใช้ในการปรับเพิ่ม - ลดความเข้มหรือความสว่างของแสงไฟ แยกกับปุ่มหรือสวิตช์ปิด - เปิดไฟ
- 11.9 แท่นวางตัวอย่าง (Stage) เป็นสไลด์เลื่อน สามารถเคลื่อนที่ในแนวแกน X - Y
- 11.10 ตัวกล้องจุลทรรศน์มีส่วนสำหรับพันหรือเก็บสายไฟทางด้านหลัง เพื่อความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย
- 11.11 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แมนสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนติกุล

11.11.1 ฝูงคลุมกล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 ชิ้น

11.11.2 Immersion oil จำนวน 1 ขวด

11.12 บริการติดตั้งเครื่องมือจนกว่าจะพร้อมใช้งาน รวมทั้งฝึกอบรมและให้คำปรึกษาในการใช้งาน

11.13 บริการตรวจเช็คเครื่อง และทำความสะอาดกล้องจุลทรรศน์เบื้องต้น

11.14 มีคู่มือประกอบการใช้และดูแลรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

11.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. เครื่องชั่งละเอียด 2 ตำแหน่ง

จำนวน 1 เครื่อง

ราคากลาง เป็นเงิน 64,193.33 บาท มีรายละเอียด ดังนี้

12.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งน้ำหนักทางด้านบนของจานชั่ง

12.2 จอแสดงผลแบบ LED แสดงค่าที่วัดได้เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง

12.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3,000 กรัม

12.4 มีปุ่มสำหรับหักค่าภาชนะ และปุ่มสำหรับเคลียร์ค่าหน้าจอบริเวณศูนย์

12.5 สามารถสอบเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอกเครื่อง (External Calibration)

12.6 มีโปรแกรมการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 โปรแกรม

12.7 สามารถเลือกหน่วยได้ไม่น้อยกว่า 20 หน่วย

12.8 มีระบบตรวจสอบเครื่องโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่องและแสดงรหัสความผิดพลาดได้ (Error code)

12.9 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน โดยมีข้อความแสดงเตือนในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด

12.10 สามารถปรับตั้งค่าให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการใช้งาน (Vibration / Stability filter)

ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

12.11 สามารถปรับตั้งเครื่องให้กลับสู่การตั้งค่าปกติจากโรงงานผู้ผลิตได้

12.12 จานชั่งทำด้วย Stainless Steel ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร

12.13 มีสัญลักษณ์แสดงระดับน้ำอยู่บริเวณจอแสดงผลและขาปรับระดับน้ำ 2 ขาทางด้านหน้า

เครื่อง เพื่อตรวจสอบและตั้งระดับได้ง่าย

12.14 ช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐาน Interface ชนิด USB Type C หรือดีกว่า

12.15 ผู้ขายต้องส่งมอบใบรับรองผลการสอบเทียบ (Calibration Certificate)

ที่ออกโดยห้องปฏิบัติการซึ่งได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในวันส่งมอบครุภัณฑ์

12.16 มีคู่มือประกอบการใช้และดูแลรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 ชุด

12.17 มีรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แม้นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนตีกุล

รายละเอียดอื่น ๆ

1. หากสินค้ามีปัญหาการใช้งาน ผู้ขายจะต้องเข้ามาแก้ไข ภายใน 5 วันทำการ หลังจากที่ได้รับการแจ้งจากทางมหาวิทยาลัย ตลอดอายุการรับประกัน
2. ผู้ขายต้องจัดทำแผนการทำงานส่งมอบให้มหาวิทยาลัย ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
3. ยื่นราคาภายใน 90 วัน
4. ส่งมอบภายใน 150 วัน
5. ผู้ขายต้องอบรมวิธีการใช้งานให้กับผู้ใช้งานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

		ทพ.ป
นายธนพล แพร่งกระโทก	นายชัยยุทธ แม้นสมุทร	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล