

รายละเอียดหลักสูตรการศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เครื่องวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชด้วยเทคนิคการถ่ายภาพแบบหลายช่วงความยาวคลื่น
จำนวน 1 เครื่อง

ข้อ 1. หลักการและเหตุผล หรือความจำเป็นที่ต้องซื้อ

รายการเครื่องวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชด้วยเทคนิคการถ่ายภาพแบบหลายช่วงความยาวคลื่น เป็นครุภัณฑ์ประเภทของใหม่ ที่นำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้านการประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งปัจจุบันยังพึ่งพาวิธีดั้งเดิม เช่น การเพาะเมล็ดที่ใช้เวลานานและทำลายตัวอย่าง แต่การใช้เทคโนโลยี Multispectral Imaging (MSI) ที่เป็นมาตรฐานสากล จะช่วยให้สามารถตรวจสอบความมีชีวิต ความบริสุทธิ์ และสุขภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ในระดับรายเมล็ด ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะขอรับการสนับสนุนงบประมาณ

ข้อ 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงจนเกิดทักษะความชำนาญเฉพาะทางด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช ตาม Skill Mapping สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและผู้ประกอบการเกษตรสมัยใหม่ สอดรับกับยุทธศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฉบับที่ 13 ในการสร้างเศรษฐกิจมูลค่าสูง (Value-based Economy) และรองรับการผลิตบัณฑิตสมรรถนะสูงเข้าสู่กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ด้านการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

ข้อ 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 1) มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามที่กระกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 7) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 8) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือคุ้มครองซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

ข้อ 4. รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชด้วยเทคนิคการถ่ายภาพแบบหลายช่วงความยาวคลื่น (Multispectral Imaging Analysis) เป็นอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เทคโนโลยีแสงไฟแฟลชแบบสโตรบ (Strobed LED Technology) ในหลายช่วงคลื่นที่ตั้งแต่ UV, Visible จนถึง NIR เพื่อถ่ายภาพและวิเคราะห์คุณสมบัติเฉพาะทางกายภาพของพื้นผิววัตถุโดยไม่ทำลายตัวอย่าง (Non-Destructive) มาพร้อมระบบสายพานลำเลียงอัตโนมัติสำหรับการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อการวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยสามารถจำแนกเมล็ดดีออกจากเมล็ดเสีย เมล็ดแตกหัก เมล็ดที่มีเชื้อราปนเปื้อน หรือเมล็ดพันธุ์ตามคุณสมบัติเฉพาะทางกายภาพ ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์ และประเมินความสมบูรณ์ของสารเคลือบเมล็ด นอกจากนี้ยังประยุกต์ใช้ในงานเกษตรแม่นยำ (Precision Agriculture) เพื่อตรวจสอบสุขภาพพืชในแปลง ตรวจจับโรคพืชก่อนแสดงอาการ รวมถึงใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อจำแนกเกรดผลผลิตและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ได้อีกด้วย

4.2 คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์พืชด้วยเทคนิคการถ่ายภาพแบบหลายช่วงความยาวคลื่น
จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ส่วนลำเลียงตัวอย่าง มีลักษณะดังนี้
 - 1.1) สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พืชได้ โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการเรียงตัวอย่าง
 - 1.2) สามารถลำเลียงตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พืชได้ โดยการป้อนตัวอย่างด้วยมือ และชุดสายพานลำเลียงอัตโนมัติได้
 - 1.3) ชุดสายพานลำเลียงอัตโนมัติ มีความกว้างของสายพานไม่น้อยกว่า 6.5 เซนติเมตร และความยาวสายพานไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และควบคุมการทำงานด้วยหน่วยควบคุมเดียวกับส่วนถ่ายภาพ
- 2) ส่วนกำเนิดแสงชนิด LED
 - 2.1) ให้ช่วงแสงความยาวคลื่น 365 ถึง 960 นาโนเมตร โดยมีช่วงแสงแบบคงที่ สำหรับการวิเคราะห์ไม่น้อยกว่า 19 ความยาวคลื่น
 - 2.2) สามารถเลือกใช้แสงได้หลายรูปแบบ ทั้งแบบเลือกช่วงความยาวคลื่นทั้งหมดหรือบางช่วงคลื่น ตามความเหมาะสมในการใช้งาน
- 3) ส่วนถ่ายภาพ
 - 3.1) ภาพที่ถ่ายจากกล้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 6 เมกะพิกเซลต่อภาพในแต่ละความยาวคลื่น (Megapixels/Wavelength)
 - 3.2) ความละเอียดของภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 30 ไมโครเมตรต่อพิกเซล ($\mu\text{m}/\text{Pixels}$)
 - 3.3) การสอบเทียบเบื้องต้นโดยใช้แผ่นสอบเทียบชนิด Bright Calibration Plate, Dark Calibration Plate และ Geometric Calibration Plate ระยะเวลาสอบเทียบไม่เกิน 10 นาที
- 4) ส่วนควบคุมและประมวลผล
 - 4.1) มีคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด ที่มี CPU เป็น Intel Core i9 Gen 12 หรือดีกว่า มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 32 GB มี SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวน 1 ชุด มี LAN Port สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้ มี USB-3 Port หรือดีกว่า Keyboard Mouse จอสีชนิด LED หรือ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว และมีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Window 10 พร้อมติดตั้งโปรแกรม Microsoft Office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 4.2) UPS ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง

- 4.3) มีโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล ดังนี้
- 4.3.1) สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows และมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 4.3.2) มีโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่อง ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่อง (Diagnostic Program) ถ่ายภาพตัวอย่าง วิเคราะห์ผลภาพถ่ายตัวอย่าง จัดการภาพ จัดเก็บผลการทำงาน และจัดทำรายงานได้
 - 4.3.3) วิเคราะห์ตำแหน่งภาพ เพื่อแสดงข้อมูลภาพถ่ายในแต่ละช่วงคลื่นแสงของภาพได้
 - 4.3.4) วิเคราะห์ภาพ โดยการเลือกพื้นที่ในภาพเพื่อสร้างภาพใหม่ที่กำหนดเป็น Layer ต่าง ๆ ได้
 - 4.3.5) สามารถวิเคราะห์เมลิตพันธุ์พืช ลักษณะ นับจำนวน ขนาด สี และพื้นผิว เช่น ความกว้าง และความยาวของเมลิตพันธุ์พืชด้านที่ถูกถ่ายภาพ และสามารถปรับสีภาพถ่ายให้เป็นระบบ CIELAB ได้ เป็นต้น สามารถแสดงผล สร้างรายงานได้ และรายงานข้อมูลรายเมลิตได้
- 5) ใช้กับไฟฟ้า 220 – 240 Volt 50 - 60 Hertz ได้
- 6) อุปกรณ์เพิ่มเติม
- 6.1) เซนเซอร์วัดออกซิเจนและอุณหภูมิแบบออปติคัล
 - 6.1.1) หัววัด (Optrode) ได้รับการเคลือบด้วยสารตรวจวัดชนิดพิเศษ ซึ่งสามารถวัดทั้งความเข้มข้นของออกซิเจนและอุณหภูมิได้พร้อมกัน
 - 6.1.2) ช่วงการวัดออกซิเจน (Measuring Range) 0–30% โดยปริมาตร (Vol.)
 - 6.1.3) ช่วงอุณหภูมิในการใช้งาน (Temperature Range) 5–40 °C
 - 6.1.4) แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ผ่านพอร์ต USB (5V, <200 mA)
 - 6.1.5) ขนาดเครื่อง (กว้าง × ยาว × สูง) ไม่น้อยกว่า 150 × 50 × 15 มม.

ข้อ 5. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ข้อ 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันฯ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

ข้อ 7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 6,380,000.- บาท (หกล้านสามแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)

ข้อ 8. งวดงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินจะจ่ายเป็นจำนวนร้อยละ 100 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อได้รับมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดพร้อมการติดตั้งตามข้อกำหนดในเอกสารนี้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

ข้อ 10. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันคุณภาพเครื่องมือ และส่วนควบคุณภาพการทำงานและประมวผล ทั้งค่าบริการ ซ่อมแซม ค่าอะไหล่ และอุปกรณ์ทุกชิ้น ในกรณีเครื่องชำรุด หรือจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ในระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 30 วันทำการ และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศไม่สามารถซ่อมแซมได้ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร็วภายในระยะเวลา 30 วันทำการ ในช่วงระยะเวลาประกันอย่างน้อย 2 ปี

ข้อ 11. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 1) มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 2) หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา Software ที่ควบคุมการทำงานของเครื่องมือ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย และสอนการใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี
- 3) เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่เปลี่ยนชิ้นส่วนผ่านการดัดแปลง
- 4) เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายภายในประเทศ หรือต่างประเทศ
- 5) ผู้ขายรับผิดชอบในการจัดอบรม แนะนำการใช้เครื่อง ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่อง จนสามารถปฏิบัติงานได้ดี
- 6) ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลอง จนสามารถใช้งานได้ ณ สถานที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.
- 7) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากสำนักงานงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อ จัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้
- 8) วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 6,380,000.- บาท
- 9) สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นด้วย
- 10) สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัย หรือแสดงความคิดเห็นสามารถส่ง ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัยเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่
สถานที่ติดต่อ : สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

โทรศัพท์ 0-2329-8124 / 0-2329-8000 ต่อ 3102

E-mail : pasadu@kmitl.ac.th เว็บไซต์ : <https://www.kmitl.ac.th/th/procurement>

ข้อ 12. สถานที่ติดตั้ง

ห้อง D412 ชั้น 4 อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

หมายเหตุ : - ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้งานพัสดุ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ด้วย