

**ร่างขอบเขตของงาน**  
**สำหรับการซื้อ ชุดเครื่องวิเคราะห์สารพันธุกรรม**  
**ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด**

**1. ความเป็นมา**

เนื่องจากสาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์เปิดรับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาระดับโมเลกุล เทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์ทางด้านอาหาร สุขภาพ เกษตร พลังงาน และสิ่งแวดล้อม และงานอนุชีววิทยา ซึ่งในปัจจุบันการใช้กระบวนการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอในหลอดทดลองหรือปฏิกิริยา Polymerase Chain Reaction (PCR) มีความสำคัญในการตรวจหาดีเอ็นเอเป้าหมายที่ปนเปื้อนในตัวอย่างจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งในอาหาร ผลิตภัณฑ์สุขภาพ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม สาขาจึงเล็งเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้ปฏิกิริยา PCR สำหรับตัวอย่างชีวผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ และในงานวิจัยของอาจารย์และการบริการวิชาการของสาขามีการใช้เครื่อง PCR ในงานที่เกี่ยวข้อง จึงมีความจำเป็นในการจัดหาเครื่อง PCR เพิ่มเติมเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสามารถประยุกต์ใช้ในการวิจัยขั้นสูง และการบริการวิชาการต่อไป

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการเรียน-การสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาระดับโมเลกุล เทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์

**3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

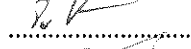


7. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน 710,0000 บาท (เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

1. นางสาวจันทร์เพ็ญ	ประจำแห่ง	ประธานกรรมการ	
2. นายเสกสรร	มงคลานันท์	กรรมการ	
3. นางสาวจิรายุส	วรรธน์โกศา	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
สำหรับการซื้อ ชุดเครื่องวิเคราะห์สารพันธุกรรม  
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องวิเคราะห์สารพันธุกรรม

ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.1 เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1.1 เป็นเครื่อง Thermal Cycler หรือ เครื่องควบคุมอุณหภูมิ สำหรับขั้นตอน Polymerase Chain Reaction (PCR)
- 1.1.2 ตัวบล็อกมีความจุไม่น้อยกว่า 96 หลุม ของหลอดขนาด 0.2 มิลลิลิตร และสามารถใช้ได้กับ Strip, 96-well Plate (Non-skirted, Semi-skirted และ Full Skirted)
- 1.1.3 มีระบบ Heated Lid ที่ให้ปรับค่าแรงดันอัตโนมัติ โดยสามารถเลือกเปิด-ปิดการให้ความร้อนของฝาเครื่องได้ สามารถตั้งค่าอุณหภูมิของ Heated Lid ที่ 105, 120 องศาเซลเซียส หรือ ปิดระบบ Heat lid ได้
- 1.1.4 ตัวบล็อกสามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างน้อยในช่วง 4.0-99.9 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่า Uniformity น้อยกว่า  $\pm 0.3$  องศาเซลเซียส และมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Accuracy) น้อยกว่า  $\pm 0.3$  องศาเซลเซียส
- 1.1.5 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิของการทำงาน ได้อย่างน้อย 2 แบบ
  - Block Mode โดยเครื่องกำหนดค่าอุณหภูมิจาก Block ของเครื่อง
  - Sample Mode โดยเครื่องสามารถกำหนดค่าอุณหภูมิภายใน Sample โดยคำนวณจากอุณหภูมิ Block และปริมาตรของตัวอย่าง
- 1.1.6 มีค่าอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ (Heating Rate) ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.5 องศาเซลเซียส และลดอุณหภูมิ (Cooling Rate) ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.3 องศาเซลเซียส สามารถปรับอัตราการขึ้นลงของอุณหภูมิ (Ramp Rate) ได้แบบ Low และ High
- 1.1.7 มีระบบตั้งค่าอุณหภูมิแบบ Gradient ได้ในช่วงอุณหภูมิ 30-99 องศาเซลเซียส โดยสามารถตั้งค่าช่วงอุณหภูมิ Gradient ได้มากถึง 24 องศาเซลเซียส
- 1.1.8 สามารถตั้งค่าเพิ่มและลด Incremental หรือ Decremental ทั้งของเวลาและ อุณหภูมิได้
- 1.1.9 ตัวเครื่องมีความสามารถในการคำนวณค่า TM Calculator, Copy number converter, Mastermix Preparation, Wizard

- 1.1.10 หน้าจอของเครื่องเป็นหน้าจอสี มีขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ควบคุมด้วยระบบสัมผัส (Color LCD with Capacitive Touch panel)
- 1.1.11 มีระบบ WIFI และสามารถต่อเชื่อมเพื่อควบคุมการทำงานแบบ remote จาก Smart phone ได้ ผ่านระบบ QR Code
- 1.1.12 สามารถเก็บโปรแกรมภายในตัวเครื่องได้อย่างน้อย 500 โปรแกรม
- 1.1.13 มีระบบ Auto Restart ในกรณีที่มีไฟฟ้าขัดข้อง
- 1.1.14 มีอุปกรณ์ประกอบเป็นทึบชนิดมีแผ่นกรองในตัวที่ผ่านการ sterile แล้วสำหรับดูตัวอย่างได้ในช่วง 1- 20 ไมโครลิตร ทำจากวัสดุ 2 ชนิด ส่วนบนทำจาก TPE มีสีเพื่อบอกช่วงปริมาตรที่ใช้ได้ และส่วนล่างเป็น Polypropylene สี
- 1.1.15 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

## 1.2 เครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์ภาพเจล

จำนวน 1 เครื่อง

- 1.2.1 เป็นชุดถ่ายภาพสำหรับถ่ายภาพเจล ควบคุมการทำงานผ่านซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ แบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 11.6 นิ้ว ที่ติดตั้งมากับตัวเครื่อง
- 1.2.2 หน้าจอสัมผัสเป็นแบบ LED-Blacklit Display
- 1.2.3 ใช้กล้องแบบที่มีความละเอียดสูงขนาดไม่น้อยกว่า 5.0 เมกะพิกเซล
- 1.2.4 มีเลนส์แบบ manual zoom lens ขนาด 8-48 มม., f/1.2
- 1.2.5 มีช่องสำหรับใส่ฟิลเตอร์ (Emission filter) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง พร้อม EtBr Filter
- 1.2.6 มีแหล่งกำเนิดแสงยูวีที่ให้ความยาวคลื่น 302 และ 365 นาโนเมตร มีพื้นที่ให้แสง ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 20 ซม.
- 1.2.7 มีระบบป้องกันผู้ใช้ไม่ให้ถูกแสงยูวีโดยตรง โดยแหล่งกำเนิดแสงยูวีจะถูกตัดการทำงานเมื่อประตูห้องมีตุ๊กเปิดออก
- 1.2.8 มีแหล่งกำเนิดแสงสีขาวสำหรับการถ่ายภาพเจลโปรตีน
- 1.2.9 มีช่องด้านข้างของตัวเครื่องทั้งสองด้าน (Side access doors) และช่องสำหรับมอง เจลจากด้านหน้าของตัวเครื่องที่ป้องกันแสงยูวี ซึ่งสามารถใช้ในระหว่างการตัดเจล

- 1.2.10 โปรแกรมการถ่ายภาพและวิเคราะห์ผลของเครื่องมีคุณสมบัติดังนี้
  - มีฟังก์ชันปรับค่าต่างๆ ของกล้อง เช่น Exposure Time, Image Preview, และ Capture Mod
  - มีฟังก์ชันปรับภาพ เช่น Inversion, Pseudo Color
  - มีฟังก์ชัน Compositing เพื่อซ้อนภาพหลายภาพให้เป็นภาพเดียวกันได้
  - สามารถเลือกและกำหนดขอบเขตของภาพ (Crop) และ หมุนภาพ (Rotate) ได้ตามที่ต้องการ
  - มีฟังก์ชันแสดงและปรับ Histogram เพื่อแสดงเกรดสีขาว-ดำตามที่ต้องการได้
  - สามารถบันทึกภาพในรูปแบบไฟล์ TIF และ JPEG formats
- 1.2.11 มีช่องเสียบ USB 2.0 สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น แป้นพิมพ์ คีย์บอร์ด และ แฟลชไดร์ฟ
- 1.2.12 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต

- 1.3 เครื่องแยกสารด้วยกระแสไฟฟ้าในแนวนอน พร้อมเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง
  - 1.3.1 เป็นเครื่องแยกอนุภาคสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้าในแนวนอน สำหรับ Nucleic Acid
  - 1.3.2 ตัวเครื่องมีคุณสมบัติเป็น UV Transparent และมีฝาแบบช่อง Slotted immigration Lid เพื่อสังเกตการทำงานได้ง่าย อีกทั้งเป็นการควบคุมการระบายความร้อนที่เกิดขึ้นขณะทำงาน
  - 1.3.3 ชุดสำหรับเตรียมเจล เป็น UV-Transparent material สามารถเตรียมเจลขนาดไม่ต่ำกว่า 124x120 มิลลิเมตร โดยไม่ต้องใช้เทป
  - 1.3.4 มีหัวเตรียมเจลไม่น้อยกว่า 26 และ 13 หลุมเป็นแบบด้านบน-ล่าง จำนวนอย่างน้อย 6 อัน
  - 1.3.5 มีเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า สามารถประกอบเข้ากับ Chamber ที่ใช้ run โดยปรับตั้งค่าความต่างศักย์ได้ไม่น้อยกว่า 5 ค่า ได้แก่ 50, 75, 100, 120 และ 135 โวลท์
  - 1.3.6 สามารถเลือกทำงานแบบต่อเนื่อง หรือ ตั้งเวลาการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 0-99 นาที
  - 1.3.7 แผงควบคุมการทำงาน ออกแบบให้ทนต่อการสัมผัสโดนน้ำ (Waterproof control panel)

2. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

2.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2.2 มีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย



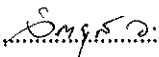
3. กำหนดส่งมอบ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

1. นางสาวจันทร์เพ็ญ	ประจำแห่ง	ประธานกรรมการ	..... 
2. นายเสกสรร	มงคลานันท์	กรรมการ	..... 
3. นางสาวจิรายุส	วรรรัตน์โกศา	กรรมการและเลขานุการ	..... 



ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน