

ร่างขอบเขตงาน
สำหรับการซื้อชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา
จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. เหตุผลความจำเป็น

การพัฒนาด้านการเกษตรของจังหวัดนครราชสีมา จัดทำบนพื้นฐานของแผนแม่บทยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๔) โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ นี้ ได้เน้นถึงการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรม ซึ่งถูกบรรจุไว้ในยุทธศาสตร์ที่ ๘ โดยมีความเกี่ยวข้องกับการเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดยกำหนดประเด็นวิจัยของชาติเพื่อยกระดับศักยภาพการผลิตของภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการที่เป็นฐานเดิมและต่อยอดขยายฐานใหม่ด้วยการพัฒนานวัตกรรม จากผลกระทบที่เกิดจากสภาวะการณ์ในปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จึงได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยขึ้น โดยมีการจัดกลุ่มคลัสเตอร์ (Cluster grouping) โดยแบ่งออกเป็น ๓ คลัสเตอร์ ประกอบด้วย ๑) Logistic & Tourism ๒) Agricultural Technology ประกอบด้วย การเกษตรอินทรีย์ การเกษตรนอกฤดูเพาะปลูก และการบริหารจัดการน้ำ และ ๓) Food & Health ประกอบด้วย อาหาร สุขภาพ และสังคมสูงวัย

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตทางการเกษตรชนิดต่าง ๆ หมุนเวียนออกสู่ตลาดตลอดทั้งปี ซึ่งบางครั้งปริมาณผลผลิตมีจำนวนมากทำให้ประสบปัญหาราคาสินค้าทางการเกษตรตกต่ำ ขายไม่ได้ราคา การจัดการระบบการผลิตเกษตรที่สอดคล้องกันระหว่างการผลิตพืช และการปศุสัตว์มีความสำคัญในการผลิตทางการเกษตรโดยที่ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จะช่วยให้การผลิตด้านการเกษตรมีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการ ผลผลิตมีคุณภาพดีปลอดภัยและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพผู้บริโภค และมีมูลค่าที่สูงขึ้น อีกทั้งนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ที่มุ่งเน้นให้ประเทศเป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารเพื่อจำหน่ายไปทั่วโลก ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตสัตว์ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อรองรับการพัฒนาการผลิตสัตว์คู่กับการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืน ดังนั้นชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตรจึงมีความสำคัญ เพื่อใช้เป็นหน่วยปฏิบัติการวิจัยด้านการตรวจสอบวัดคุณสมบัติด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรได้ อีกทั้งเป็นหน่วยสนับสนุนบริการชุมชนทั้งด้านตรวจวิเคราะห์ การฝึกอบรมและการสาธิตแก่กลุ่มเกษตรกรรองรับแผนจังหวัดนครราชสีมาแหล่งผลิตอาหารปลอดภัย สู่ประชาคมอาเซียน และเพื่อใช้ในการเรียนการสอนนักศึกษาในระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ จำนวนกว่า ๔๕๐ คนต่อปีในวิชาที่เปิดสอน ได้แก่ หลักการวิเคราะห์อาหาร การแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ฯลฯ และรองรับการเปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาในระดับปริญญาโทและเอก ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน สำหรับนักศึกษาในประเทศและประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง เช่น ลาว พม่า เขมรและเวียดนาม เป็นต้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ จำนวนกว่า ๓๕๐ คนต่อปีในวิชาที่เปิดสอน ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตเนื้อสัตว์และนม นวัตกรรมและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์การเกษตร นวัตกรรมและเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร หลักการวิเคราะห์อาหาร เป็นต้น

๒.๒ เพื่อเป็นการฝึกทักษะด้านการวิเคราะห์คุณสมบัติด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร รวมถึงรองรับการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีตามแผนการจัดการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา และรองรับการเปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาในระดับปริญญาโทและเอก ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน สำหรับนักศึกษาในประเทศและประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง เช่น ลาว พม่า กัมพูชาและเวียดนาม เป็นต้น

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

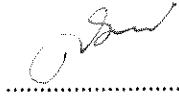

๗. วงเงินในการจัดหา


เป็นจำนวนเงิน ๑,๘๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------|---------------------|---|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพันธ์ | วงศ์สุทธาวาส | ประธานกรรมการ |  |
| ๒. นางสาวปัทมา | สุภาพล | กรรมการ |  |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญญา | แสนมหายักษ์ | กรรมการและเลขานุการ | 1477.1 |

ลงชื่อ  (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.โอบเชิด ศรีกรุง.....)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการจัดซื้อชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา
จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑.๑ เครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๑.๑ เป็นเครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ (Bench top) โดยใช้หลักการวัดแบบ Dual Beam Spectrophotometer
- ๑.๑.๒ สามารถวัดสีตัวอย่างได้ทั้งที่เป็นของเหลว ชั้น ทึบ และผง โดยใช้หลักการแบบ ๔๕/๐
- ๑.๑.๓ สามารถวัดสีได้ในช่วงความยาวคลื่นแสง ๔๐๐-๗๐๐ นาโนเมตร
- ๑.๑.๔ ระบบของการวัดสีสัญญาณ (Spectrometer) มีจำนวนของ diode array ๒๕๖ ตัว ซึ่งจะทำให้ค่าของการวัดสีมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น และใช้ระยะเวลาในการวัดน้อยกว่า ๑ วินาที
- ๑.๑.๕ สามารถแสดงค่าสเปคตัมในช่วง ๔๐๐-๗๐๐ นาโนเมตร โดยแสดงค่าและแสดงผลเป็นช่วงช่วงละ ๑๐ นาโนเมตร
- ๑.๑.๖ สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๑๐-๔๐ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ในช่วง ๑๐-๙๐% RH
- ๑.๑.๗ แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ Pulsed Xenon Lamp อายุการใช้งานของหลอดมากกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ ครั้ง
- ๑.๑.๘ สามารถวัดแสงที่มีความเข้มแสง ๐-๑๕๐% ได้
- ๑.๑.๙ สามารถตั้งค่าระบบการอ่านค่าสีเฉพาะตัวอย่างได้ ๒๕๐ แบบ (Standard) และเก็บค่า Sample ได้ ๒,๐๐๐ ค่า
- ๑.๑.๑๐ สามารถเก็บค่าสีลงใน USB Memory Stick ได้โดยตรงจาก Port USB ๒.๐ ที่เครื่องวัดสี และสามารถถ่ายโอนข้อมูลค่าสีเป็น file Excel
- ๑.๑.๑๑ สามารถตั้งระบบการวัดสีตัวอย่างมาตรฐานได้ ๔ แบบ คือ
 - ๑.๑.๑๑.๑ สามารถอ่านค่า Standard เทียบ Sample เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างได้ (Working)
 - ๑.๑.๑๑.๒ สามารถอ่านค่า Standard เก็บไว้ในเครื่อง (Physical)
 - ๑.๑.๑๑.๓ สามารถเพิ่มค่า Standard โดยการพิมพ์ และเก็บไว้ในเครื่องได้ (Numeric)
 - ๑.๑.๑๑.๔ สามารถปรับค่าที่อ่านจากเครื่องวัดสี ให้ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจากเครื่องวัดสีมาตรฐานจากหน่วยงานอื่นที่ต้องการอ้างอิง (Hitch)
- ๑.๑.๑๒ สามารถเลือกแหล่งกำเนิดแสงในตัวเครื่องได้ ๙ แหล่งแสง คือ A, C, D๕๐, D๕๕, D๖๕, D๗๕, F๒, F๗, F๑๑ ที่มีมุมมอง ๒ และ ๑๐ องศา
- ๑.๑.๑๓ สามารถแสดงค่าสเกลพิเศษได้ดังนี้
 - ๑.๑.๑๓.๑ ค่าความขาว (E๓๑๓ Whiteness)
 - ๑.๑.๑๓.๒ ค่าความเหลืองของตัวอย่าง (Yellowness) ตามมาตรฐาน ASTM E๓๑๓ และ ASTM D๑๙๒๕
 - ๑.๑.๑๓.๓ ค่าความสว่าง (Brightness) ได้ทั้ง ค่า Y Brightness, ๔๕๗ nm Brightness และ %Z

- ๑.๑.๑๓.๔ ค่าความสามารถในการปกปิดพื้นผิวหรือความทึบแสงของตัวอย่าง (Opacity)
- ๑.๑.๑๔ มีจอแสดงผลแบบ Backlit Color LCD (Liquid Crystal Display) ในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๑ x ๕.๔ เซนติเมตร และสามารถแสดงผลทั้งตัวเลขและกราฟสีได้
- ๑.๑.๑๕ สามารถควบคุมและประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ได้โดยการต่อผ่าน PORT USB
- ๑.๑.๑๖ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานดังที่ระบุดังต่อไปนี้
- ๑.๑.๑๖.๑ ชุดแผ่นเทียบสีมาตรฐาน (Calibration Color Tile) สีดำ ขาว และเขียว อย่างละ ๑ ชิ้น
- ๑.๑.๑๖.๒ อุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสีตัวอย่างของเหลวทึบแสง ผงและเม็ด
- ๑.๑.๑๖.๒.๑ หัววัดสำหรับวางภาชนะแก้วทรงกระบอกที่ล็อคพอดีกับกันแก้ว จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑.๑.๑๖.๒.๒ ภาชนะแก้วใสใส่ตัวอย่างทรงกระบอก จำนวน ๒ ใบ
- ๑.๑.๑๖.๒.๓ ชุดฝาครอบป้องกันแสง จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑.๑.๑๖.๓ อุปกรณ์สำหรับวัดตัวอย่างของเหลวโปร่งแสง โปร่งใส จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑.๑๖.๔ อุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสีตัวอย่างที่มีพื้นที่เล็กๆ
- ๑.๑.๑๖.๔.๑ อุปกรณ์เปลี่ยนขนาดช่องวัดตัวอย่างขนาด ๑.๒๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑.๑.๑๖.๔.๒ อุปกรณ์เปลี่ยนขนาดช่องวัดตัวอย่างขนาด ๐.๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชิ้น
- ๑.๑.๑๖.๕ อุปกรณ์เสริมสำหรับป้องกันไฟตกไฟกระชาก
- ๑.๑.๑๖.๕.๑ เครื่องกรองกระแสไฟ (Stabilizer) ขนาด ๕๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๑.๑๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑
- ๑.๑.๑๘ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑.๑.๑๙ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี และผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแนะนำการใช้งานที่ถูกต้องและงานบริการหลังการขาย
- ๑.๑.๒๐ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
- ๑.๑.๒๐.๑ ชุดโต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑.๒๐.๑.๑ เป็นโต๊ะเหล็กพ่นสีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๑๒๐ x ๖๕ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- ๑.๑.๒๐.๑.๒ มีลิ้นชักสำหรับใส่อุปกรณ์พร้อมกุญแจล็อก
- ๑.๑.๒๐.๑.๓ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ๑.๑.๒๐.๒ เก้าอี้นั่งปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑.๒๐.๒.๑ โครงสร้างผลิตจากไม้ บุป้องน้ำหุ้มหนัง PVC สีดำ
- ๑.๑.๒๐.๒.๒ สามารถปรับระดับความสูงได้แบบคั่นโยก
- ๑.๑.๒๐.๒.๓ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ๑.๒ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงในคิวเวทและไมโครเพลท จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๒.๑ เป็นเครื่องอ่านไมโครเพลทและคิวเวท โดยวัดค่าการดูดกลืนแสงจากสารละลายในไมโครเพลท ขนาดตั้งแต่ ๖ ถึง ๓๘๔ หลุม และวัดค่าการดูดกลืนแสงจากสารละลายในคิวเวทได้ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย
- ๑.๒.๑.๑ มีช่องสำหรับวางไมโครเพลท จำนวน ๑ ช่อง

- ๑.๒.๑.๒ มีช่องใส่คิวเวต จำนวน ๑ ช่อง
- ๑.๒.๑.๓ มีระบบ spectrometer ที่สามารถวัด Full UV/Vis absorbance spectra ในช่วงความยาวคลื่นแสง ๒๒๐-๑,๐๐๐ นาโนเมตร โดยใช้เวลาดำกว่า ๑ วินาที ต่อหลุม และเลือกค่าความละเอียด (Spectral resolution) ได้ ๑, ๒, ๕ และ ๑๐ นาโนเมตร นอกจากนี้ยังสามารถวัดค่าความยาวคลื่นพร้อมกันถึง ๘ ความยาวคลื่น
- ๑.๒.๑.๔ มีระบบการอ่านแบบ endpoint, kinetics ที่สามารถแสดงผลขณะวัดได้แต่ละหลุม และมีฟังก์ชัน Well Scanning สำหรับวัดสารในกรณีไม่ละลายเป็นเนื้อเดียวกันหรือสารละลายที่ตกตะกอน สามารถวัดได้ถึง ๓๐ x ๓๐ จุด และสามารถแสดงผลเป็นแบบ ๓ มิติ ในแต่ละหลุมได้
- ๑.๒.๑.๕ มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ Xenon flash lamp
- ๑.๒.๑.๖ มีตัวตรวจวัดแบบ Spectrometer with CCD
- ๑.๒.๑.๗ สามารถวัดการดูดกลืนแสงได้ในช่วง ๐- ๔ A (OD) มีความถูกต้องในการอ่านผล (Accuracy) <๑% ในช่วง ๒ OD และมีความแม่นยำในการอ่านผล (Precision) ไม่น้อยกว่า ๐.๕% ในช่วง ๑ OD และไม่น้อยกว่า ๐.๘% ในช่วง ๒ OD
- ๑.๒.๑.๘ มี path length ไม่เกิน ๑๐ มิลลิเมตร สำหรับคิวเวต
- ๑.๒.๑.๙ สามารถเขย่าไมโครเพลทได้ แบบ linear, orbital และ double orbital ตั้งเวลาได้ในช่วง ๑-๓๐๐ วินาที และความเร็วในการเขย่าได้ ๗ ระดับ คือ ๑๐๐, ๒๐๐, ๓๐๐, ๔๐๐, ๕๐๐, ๖๐๐ และ ๗๐๐ รอบต่อนาที
- ๑.๒.๑.๑๐ ตั้งอุณหภูมิในการบ่มคิวเวตและไมโครเพลทได้ที่ +๓ องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง ๔๕ องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิห้องระหว่าง ๒๕-๔๕ องศาเซลเซียส และสามารถเพิ่ม-ลดอุณหภูมิได้ครั้งละ ๐.๑ องศาเซลเซียส
- ๑.๒.๒ มีชุดควบคุมการทำงานและประมวล โดยมีโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผลมาตรฐาน FDA ๒๑CFR Part ๑๑ มีคุณสมบัติดังนี้
- ๑.๒.๒.๑ สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
- ๑.๒.๒.๒ สามารถอ่านปฏิกิริยา Elisa, DNA, RNA, Protein, End point, Kinetics, Well scanning, Cell growth และ Beta-galactosidase ได้
- ๑.๒.๒.๓ คำนวณผล protein quantification, cell-based assay, enzyme activity assay และ ratio ๒๖๐/๒๘๐ สำหรับวัด DNA และ RNA
- ๑.๒.๒.๔ สามารถทำ curve fit, kinetic calculation และสามารถหาค่า IC_{๕๐}/EC_{๕๐} ได้
- ๑.๒.๒.๕ สามารถแสดงผลขณะวัดแบบ real-time (current state) ทั้งการวัดแบบ endpoint และ kinetic
- ๑.๒.๒.๖ สามารถส่งข้อมูลไปยังโปรแกรม Microsoft Excel ได้
- ๑.๒.๒.๗ สามารถสร้าง Protocol สำหรับงานที่จำเพาะและสามารถถ่ายโอนไฟล์ต้นแบบได้
- ๑.๒.๒.๘ สามารถบันทึกผลการตรวจวัดในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล (dBase) และสามารถ export ไฟล์ได้
- ๑.๒.๒.๙ สามารถตั้งค่าการพิมพ์ผล (เลือกค่าที่ต้องการพิมพ์ผล เช่น กราฟ ตารางข้อมูล) ได้จากโปรแกรม

- ๑.๒.๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๒.๔ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑.๒.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี และผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแนะนำการใช้งานที่ถูกต้องและงานบริการหลังการขาย
- ๑.๒.๖ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
- ๑.๒.๖.๑ ชุดประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒.๖.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒ แกนหลัก (๒ core) โดย มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๒.๖.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB
- ๑.๒.๖.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
- ๑.๒.๖.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๒.๖.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๒.๖.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑.๒.๖.๑.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๑.๒.๖.๑.๘ มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)
- ๑.๒.๖.๑.๙ สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) และ Bluetooth
- ๑.๒.๖.๑.๑๐ มีระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์ที่จัดหาที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ตามกฎหมาย และสามารถอัปเดตได้ตามระบบปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยจัดหา
- ๑.๒.๖.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๑ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๒.๖.๒.๑ มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๑ KVA (๑๐๐ Watts)
- ๑.๒.๖.๒.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๑.๒.๖.๓ คิวเวทควิวเวท (Quart Cuvette) ขนาดปริมาตร ๓.๕ มิลลิลิตร จำนวน ๑ คู่
- ๑.๒.๖.๔ คิวเวทควิวเวท (Quart Cuvette) ขนาดปริมาตร ๑.๔ มิลลิลิตร จำนวน ๑ คู่
- ๑.๒.๖.๕ ชุดโต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒.๖.๕.๑ เป็นโต๊ะเหล็กพ่นสีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๑๒๐ x ๖๕ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- ๑.๒.๖.๕.๒ มีลิ้นชักสำหรับใส่อุปกรณ์พร้อมกุญแจล็อก
- ๑.๒.๖.๕.๓ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

- ๑.๒.๖.๖ แก้วอึ้งปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒.๕.๖.๑ โครงสร้างผลิตจากไม้ บุป้องน้ำหุ้มหนัง PVC สีดำ
- ๑.๒.๕.๖.๒ สามารถปรับระดับความสูงได้แบบคั่นโยก
- ๑.๒.๕.๖.๓ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๓ เครื่องกวนสารละลายแบบให้ความร้อน

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๓.๑ เป็นเครื่องกวนสารละลายและสามารถให้ความร้อนแก่สารละลายได้ในเครื่องเดียวกัน
- ๑.๓.๒ มีการควบคุมการปรับความเร็วในการกวนแบบ opto-electronic
- ๑.๓.๓ ส่วนให้ความร้อน (heating power) โดยใช้ไฟ ๕๐๐ วัตต์
- ๑.๓.๔ แผ่นให้ความร้อนทำด้วย Stainless steel มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๓๐ มิลลิเมตร
- ๑.๓.๕ สามารถกวนสารละลาย (น้ำ) ได้ในปริมาตรไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร
- ๑.๓.๖ สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส หรือมีช่วงการปรับอุณหภูมิการปรับที่กว้างกว่า
- ๑.๓.๗ สามารถปรับความเร็วรอบในการกวนได้ในช่วง ๘๐-๑,๖๐๐ รอบต่อนาที
- ๑.๓.๘ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐-๖๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๓.๙ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑.๓.๑๐ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี และผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแนะนำการใช้งานที่ถูกต้องและงานบริการหลังการขาย

๑.๔ เครื่องเขย่าผสมสาร

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๔.๑ ใช้เขย่าผสมสารให้เข้ากันแบบ Vortex โดยตั้งบนโต๊ะ
- ๑.๔.๒ เปลี่ยนแท่นสำหรับวางภาชนะบรรจุสารที่ต้องการเขย่าได้
- ๑.๔.๓ ปรับความเร็วในการเขย่าได้อย่างต่อเนื่อง
- ๑.๔.๔ เลือกรการทำงานแบบต่อเนื่องหรือให้ทำงานเมื่อวางภาชนะบรรจุสารอยู่บนแท่นเขย่า
- ๑.๔.๕ มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
- ๔.๔.๕.๑ แท่นเขย่าสำหรับใช้กับหลอดทดลอง สามารถใช้ได้ครั้งละ ๑ หลอด จำนวน ๑ อัน
- ๔.๔.๕.๒ แท่นเขย่าสำหรับใช้กับภาชนะใส่สารกันแบน จำนวน ๑ อัน
- ๑.๔.๖ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๔.๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแนะนำการใช้งานที่ถูกต้องและงานบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑.๔.๘ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
- ๑.๔.๘.๑ ชุดโต๊ะสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๔.๘.๑.๑ เป็นโต๊ะเหล็กพ่นสีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๑๒๐ x ๖๕ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- ๑.๔.๘.๑.๒ มีลิ้นชักสำหรับใส่อุปกรณ์พร้อมกุญแจล็อก
- ๑.๔.๘.๑.๓ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ๑.๔.๘.๒ แก้วอึ้งปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๔.๘.๒.๑ โครงสร้างผลิตจากไม้ บุป้องน้ำหุ้มหนัง PVC สีดำ

๑.๔.๘.๒.๒ สามารถปรับระดับความสูงได้แบบคั่นโยก

๑.๔.๘.๒.๓ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๕ ตู้ดูดความชื้น

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๕.๑ เป็นตู้สำหรับดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ (Auto-dry Desiccators)
- ๑.๕.๒ วัสดุของตัวตู้ทำมาจาก Transparent PMMA (acrylic) ใส สามารถเห็นภายในตู้ได้รอบด้าน
- ๑.๕.๒ ระบบการขจัดความชื้นเป็นแบบอัตโนมัติ โดยสามารถขจัดความชื้นได้ไม่มากกว่า ๒๕% RH (เมื่อไม่มีสิ่งของอยู่ภายในและชื้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน)
- ๑.๕.๓ มีระบบการขจัดความชื้นออกจากตู้ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ Solid high polymer electrolyte membrane
- ๑.๕.๔ พื้นที่ของแผ่นดูดความชื้น (Membrane area) ไม่น้อยกว่า ๓๐ x ๓๐ มิลลิเมตร
- ๑.๕.๕ แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบตัวเลขด้วย Thermo-hygrometer ที่ให้มาพร้อมกับตู้
- ๑.๕.๖ ภายนอกของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ x ๓๓๐ x ๕๐๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- ๑.๕.๗ ภายในของตัวตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘๐ x ๒๗๐ x ๔๘๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- ๑.๕.๘ มีชั้นวางของจำนวน ๓ ชั้นและถาดวาง Silica gel จำนวนอย่างน้อย ๑ ถาด โดยให้มาพร้อมตู้
- ๑.๕.๙ ใช้ไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๕.๑๐ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๑.๕.๑๑ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑.๕.๑๒ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี และผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแนะนำการใช้งานที่ถูกต้องและงานบริการหลังการขาย

๑.๖ ตู้แช่ผลิตภัณฑ์

จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๖.๑ เป็นตู้แช่ผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง ๕ ถึง ๑๕ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๑.๖.๒ ควบคุมด้วยระบบ Digital control หรือดีกว่า มีระบบคอมเพรสเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒ แรงม้า
- ๑.๖.๓ มีชั้นวางผลิตภัณฑ์ทำด้วยกระจกใสสามารถทำความสะอาดง่าย จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น
- ๑.๖.๔ มีระบบไฟส่องสว่างอยู่ใต้ชั้นวางผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มการมองเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ๑.๖.๕ ด้านหน้าตู้แช่เป็นโครงสร้างแบบกระจกโค้ง มีฐานด้านล่างตู้เป็นสแตนเลสสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- ๑.๖.๖ ตู้แช่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ x ๗๐ x ๑๑๐ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) หรือมีความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลิตร
- ๑.๖.๗ มีระบบการระบายน้ำแบบ Drainage Self Evaporating หรือดีกว่า
- ๑.๖.๘ มีล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนย้ายตู้ได้สะดวก
- ๑.๖.๙ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๖.๑๐ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแนะนำการใช้งานที่ถูกต้องและงานบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

- ๑.๗ ตู้บ่มผลิตภัณฑ์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๗.๑ เป็นตู้บ่มผลิตภัณฑ์ที่มีผนังภายในเป็นสแตนเลส หรือ สแตนเลสแบบรมควันดำสามารถป้องกันการสะสมและเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียได้
- ๑.๗.๔ มีประตูตู้เป็นแบบกระจกใส สามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ภายในตู้ได้ชัดเจน
- ๑.๗.๕ ตู้บ่มมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า ๖๗ x ๔๕ x ๔๐ เซนติเมตร (สูง x กว้าง x ลึก) และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า ๘๕ x ๕๕ x ๕๗ เซนติเมตร (สูง x กว้าง x ลึก) หรือมีความจุไม่น้อยกว่า ๑๓๔ ลิตร หรือสามารถบ่มผลิตภัณฑ์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลกรัม
- ๑.๗.๖ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ช่วง ๔ ถึง ๒๔ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยการควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับตั้งค่าได้ที่ความละเอียด ๑ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ๑.๗.๗ สามารถควบคุมความชื้นได้ที่ช่วง ๖๐% ถึง ๙๐% ความชื้น หรือดีกว่า
- ๑.๗.๘ มีระบบการควบคุมการหมุนเวียนอากาศเพื่อให้สภาวะอากาศภายในตู้บ่มมีความสมดุล
- ๑.๗.๙ มีระบบไฟส่องสว่างภายในตู้บ่มโดยไม่มีรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่เป็นอันตรายต่อผลิตภัณฑ์ หรือไม่แผ่ความร้อนโดยตรง
- ๑.๗.๑๐ มีระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
- ๑.๗.๑๑ มีระบบสัญญาณเสียงและไฟกระพริบเตือนกรณีปิดประตูไม่สนิท
- ๑.๗.๑๒ สามารถล็อคประตูด้วยระบบกุญแจได้ เพื่อป้องกันการสูญหายของผลิตภัณฑ์
- ๑.๗.๑๓ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑.๗.๑๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี โดยผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแนะนำการใช้งานที่ถูกต้องและงานบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๑.๗.๑๕ อุปกรณ์ประกอบ
- ๑.๗.๑๕.๑ รถเข็นสแตนเลส ๓ ชั้น จำนวน ๒ ตัว
เป็นรถเข็นสแตนเลสแบบ ๓ ชั้น ผลิตจากสแตนเลส แข็งแรงและทนต่อการกัดกร่อน มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๗๐ x ๙๐ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) มีด้ามจับช่วยให้เข็นเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีล้อทั้ง ๔ ล้อ สามารถเข็นใช้งานบนพื้นผิวได้ หรือดีกว่า
- ๑.๗.๑๕.๒ เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

๒. รายละเอียดเงื่อนไขเพิ่มเติม

- ๒.๑ บริษัทผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์
- ๒.๒ บริษัทผู้ขายต้องสอนการใช้งานให้กับหน่วยงานเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี


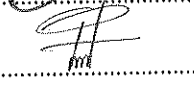
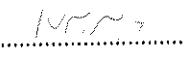
๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

- | | | | |
|-------------------------------|--------------|---------------------|---|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิพันธ์ | วงศ์สุทธาวาส | ประธานกรรมการ |  |
| ๒. นางสาวปัทมา | สุภาพล | กรรมการ |  |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญญา | แสนมหายักษ์ | กรรมการและเลขานุการ |  |

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร. โสเชิด ศรีสุวรรณ...)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี