



ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference :TOR) ฉบับปรับปรุง (ครั้งที่ 1)  
 โครงการจัดซื้อเครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงพร้อมระบบควบคุมการทำงาน  
 และประมวลผล ตำบลเขาทอง อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ 1 เครื่อง

## 1. ความเป็นมา

โครงการจัดตั้งวิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหิดล จัดตั้งขึ้นโดยมีวิสัยทัศน์ เพื่อเป็นสถาบัน  
 ปฏิรูปการศึกษาชั้นนำบูรณาการสู่การพัฒนาสังคมในภูมิภาค โดยมีพันธกิจหลักเพื่อสร้างคุณประโยชน์ 3 ด้าน คือ  
 1. ด้านการแพทย์-สาธารณสุข 2. ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม-ฐานทรัพยากร และ 3. ด้านวิทยาศาสตร์  
 การเกษตร-ความมั่นคงทางอาหาร โดยมุ่งเน้นภูมิภาคเหนือตอนล่างภาคกลางตอนบน ครอบคลุมพื้นที่ 7 จังหวัด  
 ได้แก่ นครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท กำแพงเพชร ตาก พิจิตร และเพชรบูรณ์ ดังนั้นศูนย์ห้องปฏิบัติการ หน่วยวิจัย  
 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (MUNA Lab Center & Research unit) จึงตอบสนองต่อนโยบายของ  
 ประเทศ ประเด็นเรื่องการขับเคลื่อนการศึกษา และงานวิจัยในระดับโลก เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ทั้ง 4  
 ด้านของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยุทธศาสตร์ 1 Global Research and Innovation และยุทธศาสตร์ 2  
 Innovative Education and Authentic Learning ทั้งนี้เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดองค์ความรู้เชิงบูรณาการจากงานวิจัย  
 และผลสัมฤทธิ์ต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) โดยเน้นการพัฒนางานวิจัยสู่ระดับ  
 โลก และการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนและมุ่งสร้างบัณฑิตที่มีความภาคภูมิใจ เห็นคุณค่า เกียรติ และศักดิ์ศรีแห่ง  
 วิชาชีพ มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประกอบอาชีพสามารถพึ่งพาตนเองได้โดยการน้อมนำและ  
 ประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำรงชีวิตและประกอบสัมมาชีพ ดังนั้นเพื่อให้มีแหล่งศึกษาหา  
 ความรู้ที่พร้อมสำหรับการเรียนการสอน และงานวิจัย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความพร้อมทั้งอุปกรณ์  
 วัสดุ และครุภัณฑ์ที่จำเป็นเพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนการสอน และงานวิจัย ให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด สอดคล้อง  
 ตามนโยบาย Thailand 4.0 และการปฏิรูปการอุดมศึกษาไทย

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของศูนย์ห้องปฏิบัติการ หน่วยวิจัย เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และ  
 เทคโนโลยี (MUNA Lab Center & Research unit) ที่มุ่งเน้นสนับสนุนงานทางด้านการเรียนการสอน และงานวิจัย  
 จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดหาครุภัณฑ์ ที่จะช่วยพัฒนาและส่งเสริมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อนำไปใช้สำหรับการเรียนการสอนใน Lab ห้องปฏิบัติการ หน่วยวิจัย และการเรียนการสอนวิชา  
 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

6083  
 อภิวัฒน์

กมลวรรณ / ๓๐๖  
 อ.ดร.อภัย

อ.ดร.อภัย

### 3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดซื้อครั้งนี้
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยมหิดล ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย  
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ  
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

### 4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

- (1) หนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- (2) หนังสือรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

วิรัตน์  
วิรัตน์  
วิรัตน์  
วิรัตน์

(3) ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมดกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยต้องระบุชื่อ รุ่น ขนาด จำนวนอย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายชื่อ (ไม่ควรระบุว่า ไม่น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่า สูงกว่า ดีกว่า) และต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่แสดงไว้ในแคตตาล็อกกว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใด

(4) แคตตาล็อก หรือ แบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ยื่นข้อเสนอ และจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน 5 วันนับถัดจากวันเสนอราคา

(5) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(6) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

## 5. แบบรูปรายการและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงพร้อมระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล ตำบลเขาทอง อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ 1 เครื่อง ต้องเป็นสินค้าหรือวัสดุทุกชิ้นที่มีคุณภาพดี เป็นของใหม่ ไม่มีรอยชำรุด รอยเปราะเปื้อน แตกร้าว หรือเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ ในระหว่างตรวจสอบหากตรวจสอบพบวัสดุชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพผู้เสนอราคาจะต้องเปลี่ยนใหม่ โดยจะเรียกวงค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ โดยต้องมีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าที่กำหนดต่อไปนี้

1. ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลาย (Pump) พร้อมชุดกำจัดฟองอากาศ (Degassing Unit) มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

1.1 ปัมป์ขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่สารตัวทำละลายได้อย่างน้อย 4 ชนิด (Quaternary gradient pump) และสามารถทำงานแบบ Low Pressure Gradient ได้

1.2 ระบบการทำงานเป็นแบบ Parallel-type double plunger แบบคู่ขนาน หรือ Dual Piston In Series Pump แบบอนุกรม

1.3 สามารถปรับอัตราการไหลได้ ตั้งแต่ 0.001 – 5 มล./นาที หรือกว้างกว่า และปรับความละเอียดของการไหลได้ 0.001 มิลลิลิตรต่อนาที หรือละเอียดกว่า

1.4 สามารถทนความดันสูงสุด ไม่น้อยกว่า 800 bar

1.5 มีความถูกต้องของการไหล (flow rate accuracy) ไม่มากกว่า  $\pm 1\%$

1.6 มีความแม่นยำในการไหล (Flow rate precision) ผิดพลาดไม่เกิน 0.07 %RSD

1.7 มีค่าความแม่นยำในการผสมสารละลาย (Composition Precision) ผิดพลาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2% RSD หรือดีกว่า

1.8 มีระบบกำจัดฟองอากาศ (Degasser unite) ไม่น้อยกว่า 4 channel

1.9 มีชุดล้างหัวปัมป์อัตโนมัติ (Automatic Rinsing Kit)

1.10 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Sensor)

2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

2.1 สามารถกำหนดให้ฉีดสารตัวอย่างได้ ตั้งแต่ 0.1 ถึงไม่น้อยกว่า 50 ไมโครลิตร

2.2 มีค่าความผิดพลาดในการฉีดตัวอย่าง (Injection volume reproducibility หรือ Injection Precision) ไม่เกิน 0.25%RSD

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

- 2.3 มีค่าปนเปื้อนของการมีดสารตัวอย่าง (Sample carryover) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.0009%
- 2.4 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 1.5 ml ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 400 ขวด
- 2.5 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Sensor)

3. ตู้ควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Oven) มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

- 3.1 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วง 10 องศาเซลเซียส (ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง) ถึงอย่างน้อย 85 องศาเซลเซียส
- 3.2 ความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) เท่ากับ  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส
- 3.3 ความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature precision) เท่ากับ  $\pm 0.05$  องศาเซลเซียส
- 3.4 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาดความยาวสูงสุดถึง 30 เซนติเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 3 คอลัมน์
- 3.5 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Sensor)

4. เครื่องตรวจวัดสารชนิดดูดกลืนแสงอัลตราไวโอเล็ต และวิลิเบิล ชนิดไดโอดอะเรย์ มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

- 4.1 สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 - 800 nm หรือกว้างกว่า โดยใช้แหล่งกำเนิดแสง 2 ชนิด คือ หลอดดีวเทอเรียม และหลอดทังสเตน
- 4.2 มีจำนวนไดโอด 1024 ไดโอด
- 4.3 สามารถตรวจวัดสารได้ ไม่น้อยกว่า 8 ความยาวคลื่นพร้อมกัน
- 4.4 มีค่าสัญญาณรบกวน (Baseline noise) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $4.5 \times 10^{-6}$  AU ที่ 250 nm หรือ  $0.7 \times 10^{-5}$  AU ที่ 254 nm และมีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $0.4 \times 10^{-3}$  Au/Hr ที่ 250 nm หรือ  $0.9 \times 10^{-3}$  Au/Hr ที่ 254 nm
- 4.5 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 1$  nm
- 4.6 สามารถตั้งค่าความกว้างของ Slit (Slit Width) ได้จากโปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยกำหนดความกว้างขั้นต่ำไม่เกิน 1.5 นาโนเมตร และมีช่วงการปรับความกว้างไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 นาโนเมตร
- 4.7 สามารถควบคุมการทำงานได้จาก Software
- 4.8 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Sensor)

5. เครื่องตรวจวัดชนิดดัชนีหักเห (Refractive Index Detector) มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

- 5.1 สัญญาณรบกวน (Short-term Noise) น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $\pm 2.5 \times 10^{-9}$  RIU หรือดีกว่า
- 5.2 ค่าลอยเลื่อน (Drift) เท่ากับ  $200 \times 10^{-9}$  RIU/hr หรือดีกว่า
- 5.3 สัญญาณ (Signal) ช่วงของค่าดัชนีหักเห อยู่ในช่วง 1.00-1.75 RIU หรือดีกว่า
- 5.4 เซลล์รับสัญญาณ (Flow cell) มีขนาดไม่เกิน 10 ไมโครลิตร เพื่อให้มีความไวในการตรวจวัดสูง และสามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 bar
- 5.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 55 องศาเซลเซียส
- 5.6 ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 2.5-9.5 หรือดีกว่า
- 5.7 มีระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak Detection)

ช.อ.ช.  
อ.อ.ช.  
Kamon Tomon  
อ.อ.ช.  
อ.อ.ช.  
อ.อ.ช.

6. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

6.1 โปรแกรมทำงานบน Window 11 หรือดีกว่า

6.2 โปรแกรมสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องทั้งระบบได้

6.3 สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ของการวิเคราะห์โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเก็บเป็นวิธีวิเคราะห์ได้

6.4 แสดงผล บันทึก ประมวลผล จัดเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ได้

7. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

7.1 หน่วยประมวลผลกลางไม่ต่ำกว่า Core i9 หรือดีกว่า

7.2 มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 32 GB หรือดีกว่า

7.3 มี Hard disk ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือดีกว่า

7.4 จอขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว หรือดีกว่า

7.5 แป้นพิมพ์ และ mouse

6. กล้องจุลทรรศน์ ชนิดกระบอกตาคู่ กำลังขยาย 4X – 100X จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

6.1. หัวกล้องชนิด 2 กระบอกตา มีระบบป้องกันเชื้อรา สามารถปรับได้อย่างน้อย 2 ระดับ กระบอกตา คู่ เอียงไม่เกิน 30 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตา ได้ตั้งแต่ 48 - 75 มม. มีระบบล็อคหัวกล้อง 2 จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันการรบกวนของหัวกล้อง

6.2. เลนส์ตามีระบบป้องกันเชื้อราชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยาย 10X จำนวน 1 คู่ มี Field number ไม่ต่ำกว่า 20 mm.

6.3. แบ้นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

6.4. เลนส์วัตถุ มีระบบป้องกันเชื้อรา และมีระบบทางเดินแสงแบบ Infinity Optical system ชนิด Plan Achromat ดังนี้

6.4.1 ขนาดกำลังขยาย 4X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.1 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 27.8 มม.

6.4.2 ขนาดกำลังขยาย 10X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 8.0 มม.

6.4.3 ขนาดกำลังขยาย 40X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 0.65 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.6 มม.

6.4.4 ขนาดกำลังขยาย 100X มีค่า N.A.ไม่ต่ำกว่า 1.25 มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 0.13 มม.

6.5. แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิด Rackless stage (แบบไม่มีพื้นเฟืองยื่นออกมาจากรฐาน) ขนาดไม่ต่ำกว่า 170 X 85 มม. สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ไม่ต่ำกว่า 75 X 30 มม.

6.6. เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 1.25 พร้อม Iris diaphragm สามารถปรับขึ้น-ลง ได้โดยมีปุ่มควบคุม

6.7. ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียด และปรับภาพหยาบ ชนิดแกนร่วมทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์ พร้อมวงแหวนปรับผีเสื้อ และปุ่มตั้งระยะหาภาพชัด ซึ่งสามารถป้องกันเลนส์วัตถุ กระแทกกับตัวอย่าง

6.8. ระบบแสงสว่างใช้ไฟขนาด 0.5W LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชม. มีปุ่มปรับแรงความสว่างและปุ่มเปิด-ปิดแยกออกจากกัน

4/20/25  
4/20/25  
4/20/25



8. เครื่องเขย่าสารแบบหมุนรอบแกนแนวนอน (Rotary Rotating Mixer Shaker) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

8.1 เครื่องมีหน้าจอ LED แสดงเวลาและความเร็วรอบ

8.2 มีมอเตอร์แบบไร้แปรงถ่าน (brushless motor)

8.3 การทำงานหมุนเวียนแบบหมุนรอบแนวตั้ง 360°

8.4 มีโครงยึดหลอดทดลอง (tube holder frames) สำหรับใช้งาน เพื่อให้เหมาะกับหลอดทดลองชนิดต่าง ๆ

8.5 เครื่องมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10-80 รอบต่อนาที สามารถตั้งเวลาในการใช้งานได้ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือดีกว่า

8.6 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

9. เครื่องแยกสารด้วยไฟฟ้า (Gel Electrophoresis System) จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดไม่ต่ำกว่าต่อไปนี้

9.1 เพื่อใช้ในการแยกและตรวจวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล

9.2 มีแหล่งจ่ายไฟในตัว เชื่อมต่อกับกล่องเจลโดยตรง สามารถเลือกแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

9.3 ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0 – 99 นาที หรือเลือกโหมดทำงานต่อเนื่อง

9.4 ความจุบัฟเฟอร์สูงสุดไม่น้อยกว่า 230 มิลลิลิตร

9.5 ควบคุมการตั้งค่าผ่านแผงควบคุมแบบเมมเบรน

9.7 สามารถใช้ไฟฟ้า 220 V 50 Hz ได้

10. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

10.1 เครื่องพิมพ์ แบบ Laser Printer ชนิด ขาว-ดำ จำนวน 1 เครื่อง

10.2 ชุดกรองสารละลาย (Syringe Filtration) พร้อม Vacuum Pump จำนวน 1 ชุด

10.3 Syringe ขนาด 5 ml จำนวน 1 ชุด

10.4 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 ชุด

10.5 Column HPX-87H พร้อม Guard column จำนวน 1 ชุด

10.6 Column HPX-87P พร้อม Guard column จำนวน 1 ชุด

10.7 ขวดใส่ตัวอย่างพร้อมฝา และ Septum ขนาด 2 มิลลิลิตร จำนวน 500 ขวด

10.8 HPLC tools kit จำนวน 1 ชุด

10.9 แผ่นกรองสารละลายชนิด Nylon, 0.22 ไมครอน ขนาด 47 มิลลิเมตร จำนวน 100 แผ่น

10.10 Syringe filter สำหรับกรองตัวอย่าง จำนวน 100 ชิ้น

ชนิด Nylon, 0.22 ไมครอน ขนาด 13 มิลลิเมตร

10.11. เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติชนิดช่องเดียว (Micropipette)

• ขนาด 2-20 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชุด

• ขนาด 20-200 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชุด

• ขนาด 100-1,000 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชุด

• ขนาด 500-5,000 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชุด

10/25/25

ศิริพร

วิมลจันทร์  
ศิริพร

ศิริพร

10.12	ภาชนะเลี้ยงเชื้อภายใต้สภาวะสุญญากาศ (Anaerobic Jar) เป็นโถบ่มเพาะเชื้อไร้ออกซิเจน ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร	จำนวน 2 โถ
10.12.1	ที่วางจานเพาะเชื้อชนิดสแตนเลส (Petri plate carrier stainless steel)	
	ใส่เพลทได้ 15 อัน	จำนวน 2 ชุด
10.12.2	ใส่หลอดทดลองชนิดสแตนเลส (Test tube carrier stainless steel)	จำนวน 2 ชุด
10.12.3	ตัวดูด CO <sub>2</sub> (Gas pack 3.5L CO <sub>2</sub> Absorbtion)	จำนวน 1 แพ็ค
10.13.	ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 15 คิว 2 ประตู	จำนวน 1 เครื่อง
10.14	ชุดไส้กรองสำหรับเครื่องกรองน้ำ DI และ RO	จำนวน 1 ชุด
10.15.	ชุดกรองสุญญากาศพร้อมปั๊ม	จำนวน 1 ชุด
10.16.	ขวด Mobile Phase	จำนวน 4 ขวด
10.17.	โครงยึดหลอดทดลอง (tube holder frames) 1.5ml สำหรับเครื่องเขย่าสารแบบหมุน	จำนวน 1 ชั้น
10.18.	โครงยึดหลอดทดลอง (tube holder frames) 15ml สำหรับเครื่องเขย่าสารแบบหมุน	จำนวน 1 ชั้น
10.19.	โครงยึดหลอดทดลอง (tube holder frames) 50ml สำหรับเครื่องเขย่าสารแบบหมุน	จำนวน 1 ชั้น
10.20.	กล่องเจลและฝาครอบนิรภัย	จำนวน 2 ชุด
10.21	ถาดเจลขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 5 ซม. พร้อมแท่นหล่อเจล	จำนวน 2 ถาด
10.22	ถาดเจลขนาดไม่น้อยกว่า 5 x 5 ซม. พร้อมแท่นหล่อเจล	จำนวน 4 ถาด
10.23	ทวิสองด้าน สำหรับแต่ละขนาดถาดเจล	จำนวนขนาดละ 2 ชั้น

## 6. ระยะเวลาดำเนินการ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568

## 7. การส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

## 8. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินในการดำเนินการ 3,694,000.- บาท (สามล้านหกแสนเก้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน) โดยจ่ายจาก  
งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2568

## 9. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และ  
มหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

2088  
สมหมาย โสภณ  
สมหมาย โสภณ  
สมหมาย

## 10. ค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## 11. การรับประกันความชำรุดบกพร่องและบริการหลังการขาย

11.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วัน หลังได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง และต้องทำการสอบเทียบและบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 2 ครั้ง/ปี ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

11.2 ผู้ขายต้องมีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด และคู่มือการใช้งานอย่างง่าย 1 ชุด

11.3 ผู้ขายต้องทำการอบรมการใช้งานและวิธีบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้เครื่องได้เป็นอย่างดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

11.4 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตัวเครื่องใช้งานจากจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนดมายังอุปกรณ์ โดยให้ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย และจัดทำ Installation Qualification/operation Qualification (IQ/OQ)

## 12. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[ ] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

อนึ่ง หากผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว แต่ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

วิรัตน์

วิรัตน์

manon loney  
วิรัตน์

วิรัตน์

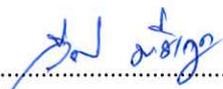
อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMES ตามเงื่อนไข (1) และเสนอพัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15 (3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

13. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

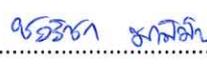
ขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัวทางไปรษณีย์ได้ที่ โครงการจัดตั้งวิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหิดล อาคารอำนวยการกลาง ชั้น 2 งานพัสดุ ตำบลเขาทอง อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ 60130 โทรศัพท์ 090-9802770 email address : [Chanya.suh@mahidol.ac.th](mailto:Chanya.suh@mahidol.ac.th) เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th), [www.eprocurement.mahidol.ac.th/](http://www.eprocurement.mahidol.ac.th/) ภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันประกาศร่าง TOR

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(รศ.ดร.วีระเดช มีอินเกิด)  
อาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(ผศ.ดร.สุจิตรา เตโอ)  
อาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(รศ.ดร.สมพงศ์ โอทอง)  
อาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(ดร.ชลธิชา มามิมิน)  
อาจารย์

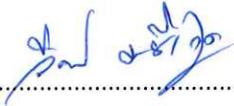
(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาวชญญา สุพัฒน์)  
นักวิชาการพัสดุ

สรุปรายการครุภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศและผลิต/นำเข้าจากต่างประเทศ  
โครงการจัดซื้อเครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงพร้อมระบบควบคุมการทำงาน  
และประมวลผล ตำบลเขาทอง อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ 1 เครื่อง

ลำดับ	รายการ	ผลิตใน ประเทศ	ผลิต/นำเข้า จากต่างประเทศ	อ้างอิง
1	เครื่องโครมาโทกราฟชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง พร้อมระบบควบคุมการทำงานและประมวลผล ตำบล เขาทอง อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ 1 เครื่อง		/	

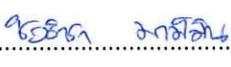
ทั้งนี้ คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) ขอรับรองว่าพัสดุที่  
กำหนดรายละเอียดการจัดซื้อในครั้งนี้อยู่ในประเทศ

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(รศ.ดร.วีระเดช มีอินเกิด)  
อาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(ผศ.ดร.สุจิตรา เตโซ)  
อาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(รศ.ดร.สมพงศ์ โอทอง)  
อาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(ดร.ชลธิชา มามิมีน)  
อาจารย์

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาวชญญา สุพัฒน์)  
นักวิชาการพัสดุ