

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference:TOR)

รายการ “เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟแมสสเปคโตรมิเตอร์แบบวิเคราะห์ขนาดของมวลมากกว่าหนึ่งขั้นตอน
พร้อมชุดฉีดยาตัวอย่างอัตโนมัติ ” จำนวน 1 ชุด

1.ความเป็นมา

วิสัยทัศน์ของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คือ “ผู้นำทางวิชาการด้านเกษตรอัจฉริยะ เพื่อสร้างและถ่ายทอดนวัตกรรมการเกษตร มุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน” โดยจุดมุ่งหมายนี้จะสำเร็จได้ต้องสอดคล้องกับการพัฒนาทั้งทางด้านงานการเรียนการสอนและการเพิ่มศักยภาพขีดความสามารถในการวิจัย จึงมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือทดสอบและวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อให้สามารถทดสอบตัวอย่างได้ครอบคลุม มีความถูกต้อง ความแม่นยำสูง และมีความรวดเร็ว แก๊สโครมาโตกราฟแมสสเปคโตรมิเตอร์แบบวิเคราะห์ขนาดของมวลมากกว่าหนึ่งขั้นตอน เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงมาก ใช้เทคนิคขั้นสูงในการแยกสารและตรวจวัดสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ที่แยกออกมาได้ด้วยเครื่องตรวจวัดมวลโมเลกุลที่มีสมรรถนะสูง สามารถตรวจสอบองค์ประกอบ และสัดส่วนของธาตุในสารประกอบ พร้อมประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้ทราบถึง ชนิดของสารที่วิเคราะห์นั้น ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำสูงมาก ด้วยความสามารถที่เป็นข้อดีอย่างยิ่งยวด สำหรับงานวิจัยในส่วนของงานวิเคราะห์ตรวจสอบหาสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ทางเกษตร ตลอดจนจนถึงสารพิษที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะให้ประโยชน์อย่างมากต่อการศึกษา และหาข้อมูลใหม่ๆ เพื่อการผลิตงานวิจัยทั้งทางด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ ต่อยอดจากการเกษตรในปัจจุบัน รวมถึงการป้องกันพิษภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมในอนาคต เป็นประโยชน์ทั้งต่อระดับประเทศชาติและระดับภูมิภาคต่อไป การนำมาเพื่อใช้งานตามพันธกิจในด้านต่าง ๆ เพื่อตอบสนองการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก จากทั้งคณะเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ รวมทั้งสนับสนุนงานวิจัย ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ตรวจสอบหาสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ทางเกษตร ตลอดจนจนถึงสารพิษที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะให้ประโยชน์อย่างมากต่อการศึกษา และหาข้อมูล เพื่อการผลิตงานวิจัยทั้งทางด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ ต่อยอดจากการเกษตรในปัจจุบัน รวมถึงการป้องกันพิษภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมในอนาคต เป็นประโยชน์ทั้งต่อระดับประเทศชาติและระดับภูมิภาคต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อตอบสนองการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก จากทั้งคณะเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ รวมทั้งสนับสนุนงานวิจัย ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ตรวจสอบหาสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ทางเกษตร ตลอดจนจนถึงสารพิษที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะให้ประโยชน์อย่างมากต่อการศึกษา และหาข้อมูล เพื่อการผลิตงานวิจัยทั้งทางด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ที่เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ ต่อยอดจากการเกษตรในปัจจุบัน รวมถึงการป้องกันพิษภัยที่อาจจะเกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมในอนาคต เป็นประโยชน์ทั้งต่อระดับประเทศชาติและระดับภูมิภาคต่อไป

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 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบสำเนาการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

4. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายในปีงบประมาณ 2568

5. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ระยะเวลา 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2568 วงเงินงบประมาณ 18,284,000 บาท

7. ขอบเขตงาน (คุณลักษณะเฉพาะ/แบบรูปรายการ) ประกอบด้วย :

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องที่สามารถใช้แยกสารตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์ในสถานะแก๊ส และตรวจวัดสารประกอบที่แยกออกมาได้ด้วยเครื่องตรวจวัดมวลโมเลกุลที่มีสมรรถนะสูง (High Resolution) สามารถตรวจสอบ

องค์ประกอบ และสัดส่วนของธาตุในสารประกอบ ทำให้ทราบถึงโครงสร้างทางเคมีของสารประกอบนั้น และยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ออกไปเปรียบเทียบกับคลังข้อมูล (Library/Database) เพื่อทำการวิเคราะห์ และประมวลผลให้ทราบถึงชนิดและโครงสร้างของสารที่วิเคราะห์นั้นได้อย่างถูกต้อง และนอกจากนี้แล้วตัวเครื่องต้องประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไอออน (Ion Source) แบบที่สามารถใช้วิเคราะห์บอกได้ถึงมวลของ Molecular ion (Ion Source แบบ Soft Ionization) หรือที่เรียกว่า เทคนิค Field Ionization (FI) / Field Desorption (FD) เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิเคราะห์ บอกให้ทราบถึง ชนิด องค์ประกอบ และโครงสร้างของสารตัวอย่าง (Unknown) ได้โดยมีความถูกต้องและแม่นยำสูง รวมทั้งมีระบบประมวลผลที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณได้

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือ

1. ส่วนของการแยกสารในสถานะแก๊ส (Gas Chromatograph) มีรายละเอียดดังนี้

1.1. ส่วนฉีดสาร (Inlets)

- 1.1.1. เป็นระบบ Electro Pneumatic Control (EPC)
- 1.1.2. สามารถตั้งค่าความดันได้ในช่วง 0 – 100 psi หรือกว้างกว่า
- 1.1.3. เป็นแบบ Split/Splitless
- 1.1.4. สามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดถึง 400 องศาเซลเซียส
- 1.1.5. สามารถตั้งอัตราการไหลของแก๊สฮีเลียม (Carrier Gas) ได้สูงถึง 1,250 มิลลิลิตรต่อนาที
- 1.1.6. มีระบบ Turn-top inlet sealing system ถอดเปลี่ยน Liner ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วของผู้ใช้งาน

1.2. ระบบฉีดตัวอย่างอัตโนมัติ พร้อมระบบการเตรียมตัวอย่างแบบ Headspace และ Solid Phase Micro Extraction (SPME)

- 1.2.1. ระบบฉีดตัวอย่างที่เป็นของเหลว (liquid)
 - 1.2.1.1. มีช่องใส่ตัวอย่างขนาดหลอด 2 มล. จำนวนไม่น้อยกว่า 121 หลอด
 - 1.2.1.2. สามารถใส่เข็มฉีดตัวอย่างได้ 7 ขนาด ในช่วง 0.5 - 100.0 ไมโครลิตร หรือมากกว่า
 - 1.2.1.3. มีความเร็วในการฉีดตัวอย่างได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 1 - 100 ไมโครลิตรต่อวินาที
 - 1.2.1.4. มีระบบขจัดฟองอากาศ
 - 1.2.1.5. มีระบบการฉีด internal standard แบบ 1 หรือ 2 ชั้นของอากาศ (air gaps)
 - 1.2.1.6. มีระบบการล้างเข็มแบบก่อนฉีด หลังฉีด และการล้างด้วยตัวอย่าง
 - 1.2.1.7. สามารถใส่หลอดขนาด 10 มิลลิลิตร สำหรับสารละลายที่ใช้ล้างได้ไม่น้อยกว่า 6 หลอด
- 1.2.2. ระบบฉีดตัวอย่างแบบ Headspace และ SPME
 - 1.2.2.1. มีช่องใส่ตัวอย่างขนาดหลอด 20 มล. จำนวนไม่น้อยกว่า 42 หลอด
 - 1.2.2.2. มีช่องสำหรับให้ความร้อนตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง โดยสามารถตั้งอุณหภูมิได้ที่อุณหภูมิห้อง และในช่วงไม่น้อยกว่า 40 - 170 องศาเซลเซียส
 - 1.2.2.3. สามารถตั้งเวลาในการให้ความร้อนได้ตั้งแต่ 0 - 999 นาที หรือกว้างกว่า
 - 1.2.2.4. มีระบบเขย่าตัวอย่างเป็นแบบออบิทอล (orbital) สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0 - 9.9 นาที หรือกว้างกว่า
 - 1.2.2.5. การฉีดตัวอย่างระบบ Headspace

- สามารถฉีดตัวอย่างได้สูงสุด 2.5 มิลลิลิตร
- สามารถทำอุณหภูมิของเข็มฉีดตัวอย่างได้ที่อุณหภูมิห้องและที่ 40 - 150 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- มีความเร็วในการฉีดตัวอย่างได้ 0.1 - 100 มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า

1.2.2.6. การฉีดตัวอย่างระบบ SPME

- สามารถทำการสกัดตัวอย่าง (extraction mode) จากของเหลวหรือแก๊ส (head space)
- สามารถใช้ SPME ได้ไม่น้อยกว่า ขนาด 10 และ 20 มิลลิเมตร
- มีระบบทำความสะอาดไฟเบอร์ (Fiber) ที่อุณหภูมิ 210 - 300 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- มีระบบทำความสะอาดระบบด้วยการใช้แก๊สไนโตรเจน

1.3. เครื่องฉีดตัวอย่างของแข็งแบบ Curie Point Pyrolysis

- 1.3.1. สามารถฉีดตัวอย่างที่เป็นของแข็ง ของเหลวหนืด และของเหลว เข้าเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี ได้โดยตรง
- 1.3.2. สามารถทำการย้ายไปใช้กับเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟีเครื่องอื่น ๆ ได้โดยผู้ใช้งาน
- 1.3.3. ใช้หลักการเผาตัวอย่างแบบ Curie Point Pyrolysis ร่วมกับ Pyro foil และมีระบบการให้พลังงานไปยัง RF coil ได้สูงถึง 48W, 600 kHz.
- 1.3.4. สามารถเผาตัวอย่างได้ที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,040 องศาเซลเซียส โดยมีความเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิจากอุณหภูมิห้องถึงอุณหภูมิที่ใช้งานภายในเวลา 0.2 วินาที หรือดีกว่า
- 1.3.5. การตั้งอุณหภูมิสามารถทำได้โดยการเลือกชนิดของ Pyro Foil ซึ่งสามารถเลือกได้ไม่น้อยกว่า 20 อุณหภูมิ ในช่วง 160 - 1,040 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 1.3.6. สามารถตั้งระยะเวลาในการเผาตัวอย่างได้อย่างน้อย 4 ระดับ ในช่วง 5 - 30 วินาที
- 1.3.7. หลอดใส่ตัวอย่างทำจาก quartz มีความยาว 36 มม. และมีเส้นผ่าศูนย์กลางด้านนอกไม่น้อยกว่า 0.47 มม.
- 1.3.8. หลอดใส่ตัวอย่างและเข็มฉีดตัวอย่างสามารถถอดทำความสะอาดได้ง่ายโดยผู้ใช้งาน
- 1.3.9. มีอุปกรณ์ในการพับ Pyro Foil สำหรับใส่ตัวอย่างที่เป็นของแข็งและของเหลว
- 1.3.10. มีระบบการฉีดตัวอย่างจาก หลอดตัวอย่างชนิด Thermal desorption ซึ่งสามารถใช้เก็บตัวอย่างในสถานะแก๊สที่มีความเข้มข้นต่ำ และทำให้ตัวอย่างมีเข้มข้นขึ้น ก่อนนำมาใส่ในเครื่องเพื่อฉีดเข้าเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี

1.4. ตู้อบคอลัมน์ (Column Oven)

- 1.4.1. สามารถใช้ได้ในช่วงอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง จนถึง 450 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า และสามารถตั้งค่าความละเอียดของอุณหภูมิได้ละเอียดถึง 0.1 องศาเซลเซียส
- 1.4.2. สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิ (Heating Program/ Oven Ramps) ได้สูงสุด 20 ชั้น หรือมากกว่า
- 1.4.3. มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ (ramp rate) ได้สูง 120 องศาเซลเซียสต่อนาที หรือดีกว่า

1.4.4. สามารถติดตั้ง และใช้งานได้กับ Capillary Column ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในได้ถึงขนาด 0.53 มิลลิเมตร, ความยาว 105 เมตร

2. ส่วนเชื่อมต่อระหว่าง GC และ Time of Flight Mass Spectrometer (GC/MS Interface) มีรายละเอียดดังนี้

2.1. สามารถต่อเชื่อมโดยตรงเข้ากับ Capillary Column ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 0.32 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า ได้

2.2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 50 - 350 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

3. แหล่งกำเนิดไอออน (Ion Source) มี 2 ชนิด ดังนี้

3.1. Electron Impact (EI) Source

3.1.1. เป็นชนิด Cassette ซึ่งสามารถถอดออกและนำติดตั้งกลับ Ionization Chamber และ Filament ได้โดยใช้ขั้นตอนเดียว (Single Operation) ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

3.1.2. สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าในการกำเนิดไอออน (Ionization Current) แบบปรับเปลี่ยนต่อเนื่อง (Continuous Variable) ได้สูงถึง 600 ไมโครแอมป์ (μA) หรือมากกว่า

3.1.3. สามารถจ่ายศักย์ไฟฟ้าในการกำเนิดไอออน (Ionization Voltage) แบบปรับเปลี่ยนต่อเนื่อง (Continuous Variable) ได้สูงถึง 200 โวลท์ (V)

3.1.4. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 170 - 300 องศาเซลเซียส

3.1.5. มีค่าความไวของการวัด (Sensitivity) ใน Positive Ion Mode เมื่อทดสอบโดยใช้สารมาตรฐาน Octafluoronaphthalene (OFN) 1 พิโคกรัม จะได้ค่า Signal to noise (S/N) มากกว่าหรือเท่ากับ 300

3.2. EI/FI Combination Ion Source

3.2.1. เป็น Ion Source ที่สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ EI (Electron Impact) เพื่อดู Fragmented Ion Pattern ของสารที่จะวิเคราะห์ และแบบ FI (Field Ionization) เพื่อดู Molecular Ion โดยไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยน Ion Source เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแปลผลให้ทราบถึงชนิดของสาร Unknown ได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ รวมทั้งยังสามารถใช้ใน Mode ของ FD (Field Desorption) เพื่อวิเคราะห์สารจำพวก Synthetics Polymer และ Heavy Hydrocarbons

3.2.2. มีค่าความไวของการวัด (Sensitivity) ใน Positive Ion Mode ในส่วนของ FI Ion Source เมื่อทดสอบโดยใช้สารมาตรฐาน n-Hexadecane 100 พิโคกรัม จะได้ค่า Signal to noise (S/N) มากกว่าหรือเท่ากับ 40

4. ส่วนตรวจวัดวิเคราะห์ (Analyzer) มีรายละเอียดดังนี้

4.1. เป็นแบบ Time of Flight (TOF) Mass Spectrometer

4.2. มี Reflectron แบบ One-stage reflectron with grid

4.3. ระบบสุญญากาศ ประกอบด้วย Turbo Molecular Pump ขนาด 260 L/s พร้อม Backing Pump (Rotary Pump)

4.4. มีตัวตรวจวัด (Detector) เป็นแบบ MCP 2 stages

4.5. ความสามารถในการแยกมวล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 30,000 (FWHM)

- 4.6. สามารถวัดมวลได้ในช่วง 4 - 6,000 amu (m/z) หรือกว้างกว่า
- 4.7. ค่าความถูกต้องของการวัดมวล (Mass Accuracy) มีค่าความผิดพลาดไม่เกิน 1 ppm
- 4.8. มีอัตราเร็วของ Data Acquisition ที่ 4 GS/s หรือสูงกว่า
- 4.9. มีอัตราเร็วของการรับสัญญาณ Spectrum ได้สูงถึง 50 Spectra ต่อวินาที

5. โปรแกรมในการควบคุม และประมวลผล มีรายละเอียดดังนี้

- 5.1. มีโปรแกรมที่สามารถควบคุมการทำงานของทั้งเครื่อง GC และ TOF-MS
- 5.2. มีโปรแกรมในการรับสัญญาณข้อมูล และประมวลผล ทั้งจากการวิเคราะห์ด้วย EI Source (Fragmented Ion Pattern) และ FI Source (Mass of Molecular Ion) รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบกับคลังข้อมูล (Library) สามารถนำมาประมวลผลร่วมกัน จนสามารถแสดงผลบ่งบอกถึงชนิด และโครงสร้าง (Structure) ของสารที่วิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ
- 5.3. มีคลังข้อมูล NIST Library

6. อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้

- | | |
|---|-----------------|
| 6.1. คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุม และประมวลผล เป็นแบบตั้งโต๊ะ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | จำนวน 1 ชุด |
| <ul style="list-style-type: none"> - CPU: หน่วยประมวลผลกลางที่รองรับระบบปฏิบัติการ WINDOWS 11, 64-bit หรือดีกว่า - RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB - HDD มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 TB - จอแสดงผลแบบ LCD ขนาด 23 นิ้ว หรือดีกว่า - Keyboard และ Mouse | |
| 6.2. คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผลเพิ่มเติมที่ใช้ระบบปฏิบัติการ WINDOWS 11, 64-bit | จำนวน 1 ชุด |
| 6.3. เครื่องพิมพ์สี (Color LaserJet) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6.4. แก๊สฮีเลียม พร้อม Regulator | จำนวน 1 ชุด |
| 6.5. แก๊สไนโตรเจน พร้อม Regulator | จำนวน 1 ชุด |
| 6.6. หลอดใส่ตัวอย่างสำหรับการฉีดตัวอย่างแบบ Pyrolysis | จำนวน 10 หลอด |
| 6.7. หลอดตัวอย่างชนิด Thermal desorption | จำนวน 10 หลอด |
| 6.8. Pyro Foil สำหรับการฉีดตัวอย่างแบบ Pyrolysis | จำนวน 300 แผ่น |
| 6.9. หลอดใส่ตัวอย่าง ขนาด 1.5 ml – 2.0 ml พร้อมฝา | จำนวน 500 หลอด |
| 6.10. หลอดใส่ตัวอย่างขนาด 20 ml พร้อมฝา | จำนวน 200 หลอด |
| 6.11. SPME ไฟเบอร์ | จำนวน 5 ชิ้น |
| 6.12. แคปพิลลารีคอลัมน์ขนาดความยาว 30 เมตร | จำนวน 4 อัน |
| 6.13. UPS แบบ true online ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA | จำนวน 1 ชุด |
| 6.14. UPS แบบ true online ขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA | จำนวน 1 ชุด |

การติดตั้งและส่งมอบ

ผู้ขายต้องส่งมอบและติดตั้งเครื่อง พร้อมปรับสภาพห้องปฏิบัติการให้สามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี มีการจัดฝึกอบรมสำหรับการจัดการ การใช้งาน รวมถึงการบำรุงรักษาเครื่องเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ และจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญคอยดูแลและสอนการใช้งานได้ตลอดอายุเวลารับประกัน โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

การรับประกันและบริการหลังการขาย

รับประกันคุณภาพเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นเวลา 3 ปี นับจากการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ และมีการทำ Preventive Maintenance จำนวน 2 ครั้งต่อปี โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

8. เกณฑ์การพิจารณา

8.1 ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

8.2 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาซื้อฯ ให้พิจารณาจากเอกสารสำเนา ใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น”

การพิจารณากรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นกิจการร่วมค้า ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

8.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคล ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว”

9. อัตราค่าปรับ

ในกรณีผู้ขายไม่ส่งมอบครุภัณฑ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา มหาวิทยาลัยจะดำเนินการโดยคิดค่าปรับตามสัญญาซื้อขาย กำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ของวงเงินตามสัญญาต่อวัน


ผู้ซื้อจะจ่ายค่าครุภัณฑ์ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน 1 งวด เมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือและ คณะเกษตรศาสตร์ ได้ตรวจรับมอบครุภัณฑ์และมอบสิ่งของครบถ้วน โดยผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว


หมายเหตุ :


การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือไว้ต่อกัน เมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ คณะเกษตรศาสตร์สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ได้

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กวรรณ ศรีงาม)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(ดร.สุรียา ตาเที่ยง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวจิราภรณ์ วีระดิษฐกิจ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวปาริชาติ ภูมิเทศ)