

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ชุดศึกษาด้านการจัดการมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากผึ้งและแมลงอุตสาหกรรม

จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ตามที่ คณะเกษตรศาสตร์ มีภารกิจในการจัดการเรียนการสอน ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชากีฏวิทยาและโรคพืช โดยมีกระบวนการวิชาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แมลงอุตสาหกรรม เทคนิคทางกีฏวิทยา การเลี้ยงผึ้ง การผลิตหม่อนไหม อีกทั้งมีภารกิจสนับสนุนการเรียนการสอน ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการฟาร์มเลี้ยงแมลงสมัยใหม่ และการผลิตแมลงในระดับอุตสาหกรรม รวมถึงการจัดการคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว และแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแมลง ในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของคณะเกษตรศาสตร์ หรือคณะอื่นๆในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม เกี่ยวกับการผลิตแมลงเศรษฐกิจในพื้นที่ โดยมีเป้าหมายพัฒนาทักษะให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้ในเรื่องการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี การปนเปื้อนสารเคมีอันตราย รวมทั้งทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพในผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากจากผึ้ง และแมลงอุตสาหกรรม เพื่อที่นักศึกษาจะสามารถเรียนรู้หลักการการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสินค้า การเกษตร โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ และเทคโนโลยีขั้นสูง รวมถึงทักษะและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องใน ระบบการผลิตผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีมาตรฐาน ปลอดภัย เพื่อต่อยอดเพิ่มมูลค่า และยกระดับผลิตภัณฑ์ของ ผลิตภัณฑ์จากผึ้ง และแมลงอุตสาหกรรม

ในการนี้เพื่อให้การดำเนินการตามภารกิจดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย คณะเกษตรศาสตร์ จึง มีความจำเป็นต้องมีการจัดซื้อ “ชุดศึกษาด้านการจัดการมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากผึ้งและแมลงอุตสาหกรรม” เพื่อใช้ในการเรียนการสอน และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษา เพื่อเป็นการต่อยอดพัฒนา งานวิจัยและนวัตกรรมในอนาคต รวมทั้งใช้ในการสนับสนุนภารกิจอื่น ๆ ตามรายละเอียดข้างต้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อ “ชุดศึกษาด้านการจัดการมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากผึ้งและแมลงอุตสาหกรรม” สำหรับเป็น เครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี การปนเปื้อนสารเคมีอันตราย รวมทั้งทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพใน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากจากผึ้ง และแมลงอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี และ บัณฑิตศึกษา และสนับสนุนการวิจัยและบริการวิชาการที่เกี่ยวข้อง

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา จะพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ที่อยู่ระหว่างฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ.2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ จะต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าดังต่อไปนี้

ชุดศึกษาด้านการจัดการมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากผึ้งและแมลงอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วยชุดอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

4.1 เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารโดยเทคนิคโครมาโตกราฟี จำนวน 1 เครื่อง

เป็นชุดเครื่องมือที่มีอุปกรณ์สำหรับประกอบชุดเพื่อใช้วิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารทั่วไป รวมถึง กรดอะมิโน (Amino Acid Analyzer) โดยใช้หลักการ High Performance Liquid Chromatography ควบคุมการทำงานและประมวลผลโดยสมบูรณ์แบบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ชุดอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.1.1 ชุดปั๊มความดันสูง (Solvent Delivery Pump) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.1.1 มีระบบการทำงาน (Pumping method) แบบ Parallel-type double plunger
 - 4.1.1.2 สามารถทนความดันสูงสุด (Allowable maximum pressure) ได้ไม่น้อยกว่า 70 MPa
 - 4.1.1.3 สามารถปรับอัตราการไหล (Flow rate setting range) ได้ในช่วง 0.0001 มิลลิลิตรต่อนาที ถึง 10.0000 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 4.1.1.4 มีค่าความถูกต้องในการปรับอัตราการไหล (Flow rate accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1 \%$
 - 4.1.1.5 มีค่าความแม่นยำในการปรับอัตราการไหล (Flow rate precision) ผิดพลาดไม่เกิน 0.06 % RSD
 - 4.1.1.6 สามารถทำงานแบบ High-Pressure Gradient System ได้ โดยสามารถผสมสารละลาย (Number of solvents mixed) ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชนิด
 - 4.1.1.7 มีค่าความถูกต้องในการผสมสารละลาย (Gradient concentration accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.5 \%$
 - 4.1.1.8 มีชุด Automatic rinsing kit เพื่อล้างทำความสะอาดหัวปั๊มโดยอัตโนมัติ
- 4.1.2 ชุดกำจัดฟองอากาศ (Degassing Unit) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.2.1 สามารถกำจัดฟองอากาศในสารละลายพร้อมกัน (Number of degassed solvents) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ช่องทาง จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.2.2 สามารถกำจัดฟองอากาศในสารละลายพร้อมกัน (Number of degassed solvents) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องทาง จำนวน 1 ชุด
- 4.1.3 ชุดฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto Sampler) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.3.1 สามารถเลือกวิธีการฉีดสารตัวอย่าง (Injection method) แบบเต็มปริมาตร (Total-volume injection) หรือแบบเลือกปริมาตรตามต้องการ (Variable volume injection)
- 4.1.3.2 สามารถใส่ขวดตัวอย่าง (Samples for processing) ปริมาตร 1.5 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 162 ขวด
- 4.1.3.3 สามารถฉีดสารตัวอย่าง (Injection volume) ได้ในช่วง 0.1 ไมโครลิตร ถึง 50 ไมโครลิตร
- 4.1.3.4 มีค่าความถูกต้องในการฉีดสารตัวอย่าง (Injection volume accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1 \%$
- 4.1.3.5 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (RSD) ในการฉีดสารตัวอย่างซ้ำ (Injection volume reproducibility) ผิดพลาดไม่เกิน 0.25 %
- 4.1.3.6 มีค่าการปนเปื้อน (Carryover) ไม่เกิน 0.0003 %
- 4.1.3.7 สามารถควบคุมอุณหภูมิของขวดสารตัวอย่าง (Sample cooler temperature setting range) ได้ในช่วง 4 ถึง 45 องศาเซลเซียส
- 4.1.4 ชุดควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Oven) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.4.1 มีระบบการทำงาน (Temperature control type) แบบ Forced air circulation
 - 4.1.4.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control range) ได้ในช่วง ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 10 องศาเซลเซียส ถึง 100 องศาเซลเซียส
 - 4.1.4.3 มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส
- 4.1.5 ชุดปั๊มความดันสูงสำหรับทำปฏิกิริยาของรีเอเจนต์ (Reaction Reagent Delivery Unit) จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.5.1 มีระบบการทำงาน (Pumping method) แบบ Parallel-type double plunger
 - 4.1.5.2 สามารถทนความดันสูงสุด (Allowable maximum pressure) ได้ไม่น้อยกว่า 44 MPa
 - 4.1.5.3 สามารถปรับอัตราการไหล (Flow rate setting range) ได้ในช่วง 0.0001 มิลลิลิตรต่อนาที ถึง 10.0000 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 4.1.5.4 มีค่าความถูกต้องในการปรับอัตราการไหล (Flow rate accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1 \%$

- 4.1.5.5 มีค่าความแม่นยำในการปรับอัตราการไหล (Flow rate precision) ผิดพลาดไม่เกิน 0.06 % RSD
- 4.1.6 ชุดตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอะเรย์ (Photodiode Array Detector) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 4.1.6.1 มีแหล่งกำเนิดแสง 2 ชนิด คือ หลอดดีทเทอเรียมและหลอดทั้งสแตน
- 4.1.6.2 มีจำนวนไดโอด เท่ากับ 1,024
- 4.1.6.3 สามารถปรับความยาวคลื่นได้ในช่วง 190 ถึง 800 นาโนเมตร
- 4.1.6.4 มีค่าความถูกต้องของการปรับความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร
- 4.1.6.5 สามารถเลือกความกว้างของลำแสง (Slit Width) ได้ที่ 1.2 นาโนเมตร หรือ 8 นาโนเมตร
- 4.1.6.6 มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) ผิดพลาดไม่เกิน 4.5×10^{-6} AU
- 4.1.6.7 มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณ (Drift) ผิดพลาดไม่เกิน 0.4×10^{-3} AU/h
- 4.1.6.8 สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Cell ได้ในช่วง 19 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส
- 4.1.7 ชุดตรวจวัดค่าการเรืองแสงของสาร (Spectrofluorometric Detector) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 4.1.7.1 มีหลอดกำเนิดแสงเป็น Xenon Lamp
- 4.1.7.2 มีช่วงคลื่นในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วง 200 ถึง 750 นาโนเมตร
- 4.1.7.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิของ Flow cell ได้ในช่วง ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 10 องศาเซลเซียสถึง 40 องศาเซลเซียส
- 4.1.7.4 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า ± 2 นาโนเมตร
- 4.1.7.5 มีค่า Wavelength precision ไม่น้อยกว่า ± 0.2 นาโนเมตร
- 4.1.7.6 มีค่าความไวในการวัดสูง โดยมีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 2,000 (Raman Lines Of Distilled Water)
- 4.1.7.7 สามารถตรวจเช็คความถูกต้องของความยาวคลื่นได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้ Hg Lamp ที่มีภายในตัวเครื่อง
- 4.1.8 ชุดตรวจวัดค่าการหักเหแสงของสาร (Differential Refractive Index Detector) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 4.1.8.1 มีค่า Refractive Index Range อยู่ในช่วง 1 RIU ถึง 1.75 RIU
- 4.1.8.2 มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) ผิดพลาดไม่เกิน 2.5×10^{-9} RIU

- 4.1.8.3 มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณ (Drift) ผิดพลาดไม่เกิน 1×10^{-7} RIU/h
- 4.1.8.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิของช่องใส่ตัวอย่าง (Range of cell temperature control) ได้ในช่วง 30 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส
- 4.1.9 ชุดควบคุมและประมวลผล (Software) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.9.1 สามารถใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องมือ โดยผู้ใช้งานสามารถตรวจเช็คสถานะของเครื่องมือและพารามิเตอร์ที่ตั้งไว้ได้
 - 4.1.9.2 สามารถดูผลการวิเคราะห์, ประมวลผลการวิเคราะห์ และสั่งพิมพ์ผลการวิเคราะห์ได้
 - 4.1.9.3 สามารถกำหนดระดับของผู้ใช้งานโปรแกรมได้ (User administration)
 - 4.1.9.4 สามารถสร้างและพิมพ์ผลรายงานต่างๆ ได้หลากหลายรูปแบบ (Highly flexible report format)
- 4.1.10 อุปกรณ์ประกอบ
 - 4.1.10.1 คอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าดังนี้ จำนวน 1 ชุด
 - 1) หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7
 - 2) มีฮาร์ดดิสก์ 1 TB
 - 3) หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 8 GB
 - 4) จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
 - 4.1.10.2 ชุดพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.3 ชุดสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาด 3 KVA จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.4 ขวดใส่สารตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตร (100 ชิ้น/ชุด) จำนวน 2 ชุด
 - 4.1.10.5 ชุดกรองสารละลาย จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.6 Disposable Syringe filter จำนวน 200 ชิ้น
 - 4.1.10.7 บั๊มสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.8 ชุดอุปกรณ์ซ่อมบำรุงเครื่องมือ (Tool Kit) จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.9 คอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์สารทั่วไป ชนิด C18 จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.10 คอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์น้ำตาล ชนิด NH2 จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.11 คอลัมน์สำหรับการวิเคราะห์ Amino Acid ชนิด Na-Type จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.10.12 Amino Acid Mobile Phase Kit Na-type จำนวน 3 ชุด
 - 4.1.10.13 Amino acid analysis kit, OPA reagent จำนวน 3 ชุด

4.1.10.14 สารมาตรฐานสำหรับกรดอะมิโน จำนวน 1 ชุด

4.1.11 การบริการ

4.1.11.1 บริการติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.11.2 บริการฝึกอบรมทั้งในแง่หลักการ, วิธีใช้และการบำรุงรักษาจนผู้ใช้สามารถใช้เครื่องได้อย่างดี

4.1.11.3 บริการตรวจเช็คสภาพเครื่องฟรี 1 ครั้งต่อปี ภายในปีรับประกัน

4.1.11.4 บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

4.1.11.5 มีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

4.2 เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์ จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1 เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ตามมาตรฐาน ASTM ที่มีอัตราการผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง (Ultrapure Water: Type I) ได้ 120 ลิตรต่อชั่วโมง และสามารถปรับระดับอัตราการจ่ายน้ำ (Water Dispensing Flow Rate) ได้ตั้งแต่ 0.1 - 2 ลิตรต่อนาที ซึ่งสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์สูงที่มีคุณภาพไม่ด้อยกว่า ดังต่อไปนี้

4.2.1.1 ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) เท่ากับ 0.055 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ที่ 25 องศาเซลเซียส

4.2.1.2 ค่าความต้านทาน (Resistivity) 18.2 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ที่ 25 องศาเซลเซียส

4.2.1.3 ค่า TOC Content ไม่เกินกว่า 2 ppb ที่ 25 องศาเซลเซียส (เมื่อน้ำขาเข้าหรือ Feed Water มีค่า TOC Content น้อยกว่า 50 ppb)

4.2.1.4 ค่า Microorganism Content น้อยกว่า 1 CFU/1,000 ml หรือ น้อยกว่า 0.001 CFU/ml

4.2.2 ภายในระบบเครื่องกรองน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์ในการทำบริสุทธิ์น้ำ ดังนี้

4.2.2.1 ไส้กรอง ใช้สำหรับผลิตน้ำบริสุทธิ์สูง โดยติดตั้งให้น้ำไหลผ่านไส้กรองจากด้านบนลงสู่ด้านล่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกรอง จำนวน 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วยไส้กรอง 2 แท่ง คือ Pre-treatment Cartridge และ Post-treatment Cartridge

4.2.2.2 หลอด UV ติดตั้งแนวนอน มีความยาวคลื่น 185 /254 นาโนเมตร จำนวน 1 หลอด ซึ่งติดตั้งอยู่หลังไส้กรองแท่งที่หนึ่ง (Pre-treatment Cartridge) ใช้สำหรับกำจัดสารอินทรีย์และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในระบบ ส่งผลให้ค่า TOC Content ต่ำลง

4.2.2.3 Final Filter เป็น Membrane Filter แบบ Double Membrane (Hydrophilic and Heterogeneous Polyethersulfone) ขนาดรู

0.45+0.2 μ m ซึ่งสามารถทำการ Sterilization ด้วยการ Autoclaving และยังสามารถต่อโดยตรงกับทางออกของน้ำ สามารถถอดและประกอบได้ง่าย ทำหน้าที่กรองแบคทีเรียและอนุภาคต่าง ๆ ออกจากน้ำบริสุทธิ์สูง

- 4.2.3 มีการแสดงผลผ่านหน้าจอแก้วที่ควบคุมโดยระบบสัมผัส (Glass Display with Touch Screen Function) แม้ในขณะที่สวมถุงมือ
- 4.2.4 สามารถกำหนดการจ่ายน้ำบริสุทธิ์สูงได้ทั้งแบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Controlled) และแบบควบคุมด้วยมือ (Manual Controlled) โดยแบบควบคุมอัตโนมัตินั้นสามารถควบคุมได้ทั้งปริมาตร (Volume Controlled Dispensing) ในช่วง 0.05 – 50 ลิตร และควบคุมเวลา (Time Controlled Dispensing) ในช่วง 0.5 - 60 นาที และการควบคุมด้วยมือ (Manual Controlled) สามารถควบคุมผ่านจอแสดงผล
- 4.2.5 ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่า Print และ Save Data ได้ทั้ง 3 รูปแบบ คือ แบบครั้งเดียว (Single), แบบช่วงเวลา (Interval) หรือแบบทุก ๆ ครั้งที่มีการ Sampling น้ำออกจากระบบ (When Dispensing) เมื่อเชื่อมต่อกับ Printer หรือ SD card
- 4.2.6 มีระบบป้องกันการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเป็นรหัส (PIN) เพื่อป้องกันการแก้ไขการตั้งค่าต่าง ๆ ของตัวเครื่อง
- 4.2.7 มีโปรแกรมการแจ้งเตือนและแสดงความผิดพลาดโดยแสดงสีบนหน้าจอ (Visual signal with Warning Message) และเสียงเตือน (Acoustic signals) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขเครื่องเองได้ในเบื้องต้น
- 4.2.8 มี Sensor อ่านค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Measurement Sensor) ทั้งหมด 2 ตำแหน่ง คือสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำขาเข้า (Feed Water) และสำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำผลิตภัณฑ์ (Product Water) และสามารถกำหนดค่าความนำไฟฟ้าหรือค่าต้านทานไฟฟ้าที่น้อยที่สุดของน้ำบริสุทธิ์สูงได้ เพื่อการติดตามคุณภาพน้ำในระบบ
- 4.2.9 มีระบบ ECO Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน
- 4.2.10 มีช่องเชื่อมต่อหลัก (Interface Port) คือ RS232 และ SD Card Connection สำหรับเชื่อมต่อกับ Printer หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) หรือ SD-Card
- 4.2.11 ใช้ไฟฟ้า 220 volt, 50 Hz.
- 4.2.12 เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 4.2.13 บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

4.3 ชุดเครื่องดูด-จ่ายสารละลายอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

4.3.1 ประกอบด้วยเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ ดังนี้

4.3.1.1 เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติขนาด 0.5 ไมโครลิตร ถึง 10 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) เป็นไมโครไปเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข 4 หลัก ตั้งแต่ ปริมาตร 0.5 ไมโครลิตร ถึง 10 ไมโครลิตร
- 2) มีขนาด 0.5 ถึง 10 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.01 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน + 1% (ที่ ปริมาตรสูงสุด)

4.3.1.2 เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติขนาด 10 ไมโครลิตร ถึง 100 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

- 1) เป็นไมโครไปเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข 4 หลัก ตั้งแต่ ปริมาตร 10 ไมโครลิตร ถึง 100 ไมโครลิตร
- 2) มีขนาด 10 ถึง 100 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.1 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน + 0.6% (ที่ ปริมาตรสูงสุด)

4.3.1.3 เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติขนาด 20 ไมโครลิตร ถึง 200 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

- 1) เป็นไมโครไปเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข 4 หลัก ตั้งแต่ ปริมาตร 20 ไมโครลิตร ถึง 200 ไมโครลิตร
- 2) มีขนาด 20 ถึง 200 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.2 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน + 0.6% (ที่ ปริมาตรสูงสุด)

4.3.1.4 เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติขนาด 100 ไมโครลิตร ถึง 1000 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง

- 1) เป็นไมโครไปเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข 4 หลัก ตั้งแต่ ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ถึง 1,000 ไมโครลิตร
- 2) มีขนาด 100 ถึง 1,000 ไมโครลิตร ความละเอียด 1 ไมโครลิตร และมีค่าความแม่นยำสูงโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.6% (ที่ ปริมาตรสูงสุด)

4.3.2 คุณลักษณะของเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ ตามข้อ 4.3.1 ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 4.3.2.1 ส่วนของหน้ากากคูปริมาตรทำด้วยวัสดุใสมองเห็นปริมาตรได้ชัดเจน
- 4.3.2.2 ปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย อยู่ด้านบนของตัวเครื่อง
- 4.3.2.3 สามารถปรับปริมาตรตามต้องการได้และมีปุ่ม Volume-Change Protection พร้อมแถบสีแสดงสถานะของการล้นคปริมาตร
- 4.3.2.4 สามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 15 นาทีได้ทั้งเครื่องโดยไม่ต้องถอดแยกส่วน
- 4.3.2.5 ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้ (Easy calibration) ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ
- 4.3.2.6 มีปุ่มสำหรับปลดทิป (Tip ejector) แยกต่างหากจากปุ่มดูด-จ่ายสารละลาย
- 4.3.2.7 มีการระบุช่วงปริมาตร
- 4.3.2.8 มีอุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน เป็นชนิดติดกับชั้นวางหรือโต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 1 อัน
- 4.3.2.9 มีเอกสารรับรองสมรรถนะเครื่องเฉพาะของแต่ละเครื่อง (performance certificate)
- 4.3.2.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001
- 4.3.2.11 ผู้แทนจำหน่ายต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขายที่ถูกต้องได้มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

4.4 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

- 4.4.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare บนจอแสดงผล
- 4.4.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 3,200 กรัม เป็นอย่างน้อย อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม
- 4.4.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ppm/K
- 4.4.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1 วินาที

- 4.4.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)
- 4.4.6 เครื่องชั่งสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ
- 4.4.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
- 4.4.8 ระบบลู่ไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางในการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระนาบ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระนาบ
- 4.4.9 งานชั่งทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาดไม่น้อยกว่า 182x182 มิลลิเมตร
- 4.4.10 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
- 4.4.11 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้
 - 4.4.11.1 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
 - 4.4.11.2 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 4.4.12 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่
 - 4.4.12.1 Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์
 - 4.4.12.2 ช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และถ่ายโอนข้อมูลได้
- 4.4.13 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, และ Counting
- 4.4.14 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย สามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้
- 4.4.15 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่านได้ โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง
- 4.4.16 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting)
- 4.4.17 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)
- 4.4.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001

- 4.4.19 มีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง

4.5 เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

- 4.5.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสั่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่บนจอแสดงผล
- 4.5.2 ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 220 กรัม เป็นอย่างน้อย อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัม
- 4.5.3 มีระบบการรับน้ำหนักแบบ Monolithic weigh cell technology และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ppm/K
- 4.5.4 มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical Stabilization Time) ไม่เกิน 1.5 วินาที
- 4.5.5 มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)
- 4.5.6 เครื่องชั่งสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ
- 4.5.7 มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (bar graph)
- 4.5.8 ระบบลูกน้ำไฟฟ้าที่มีลูกศรบอกทิศทางการปรับตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระดับ และมีสัญลักษณ์เตือนเมื่อเครื่องชั่งไม่ได้ระดับ
- 4.5.9 จานชั่งทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตร
- 4.5.10 ตู้ครอบกันลม (draft shield) ทำจากกระจก สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้จากด้านซ้าย ด้านขวา และด้านบน และสามารถถอดกระจกทั้ง 3 ด้าน
- 4.5.11 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) พร้อมแสดงรหัสความผิดพลาดในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
- 4.5.12 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับการใช้งานได้
- 4.5.12.1 สามารถปรับตั้งเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมในการชั่ง (Ambient conditions) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
- 4.5.12.2 สามารถปรับระดับความแม่นยำและความเร็วในการแสดงผลการชั่ง (stability signal) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 4.5.13 มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่

- 4.5.13.1 Interface ชนิด RS 232 (9 pins) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์
- 4.5.13.2 ช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อส่งข้อมูลแบบ spreadsheet และถ่ายโอนข้อมูลได้
- 4.5.14 มีโปรแกรมใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐานในตัวเครื่อง (built-in application programs) โดยไม่ต้อง เพิ่มวงจรใดๆ ได้แก่ Weighing, Mixing, Statistics, Components, Density, Percentage, Mass Unit Conversion, Animal weighing, Checkweighing, Peak hold, Counting, และ Pipette smart test
- 4.5.15 สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย สามารถปรับลดตัวเลขหลังจุดทศนิยมตัวสุดท้ายได้
- 4.5.16 มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ (User management) โดยสามารถกำหนดระดับผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ และเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่าน โดยมีหน้าจอสำหรับ login เข้าใช้งานเครื่อง
- 4.5.17 มีระบบ Reset ที่สามารถทำให้เครื่องกลับมาสู่โปรแกรมตามปกติ (Factory setting)
- 4.5.18 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1)
- 4.5.19 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001
- 4.5.20 โดยมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการบริการดูแลรักษาเครื่อง
- 4.5.21 โต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ชุด

4.6 เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทแบบ multimode detection จำนวน 1 เครื่อง

- 4.6.1 เป็นเครื่องอ่านไมโครเพลทที่สามารถเลือกรูปแบบการอ่านผลได้แบบ Fluorescence Intensity, Time Resolve Fluorescence และ UV/Vis absorbance spectra
- 4.6.2 สามารถอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทขนาดตั้งแต่ 6 ถึง 1,536 หลุม
- 4.6.3 มีระบบการอ่านแบบ endpoint, kinetic, multichromatic emission, multichromatic excitation และ Well Scanning ในกรณีตรวจวัดสารที่เป็น nonhomogeneous สามารถวัดแบบ scanning ได้ถึง 30×30 จุด และสามารถแสดงผลเป็นแบบ 3 มิติ ในแต่ละหลุม
- 4.6.4 สามารถเลือกการอ่านปฏิกิริยาได้ทั้งด้านบนและด้านล่างของเพลท
- 4.6.5 เมื่อใช้ระบบการอ่านแบบ kinetic สามารถแสดงผลขณะวัดได้แต่ละหลุม สามารถแบ่งการวัดค่าได้ 4 kinetic window และตั้งรอบการวัด (No. of cycles) ได้ไม่

- น้อยกว่า 250 cycle โดยตั้งเวลาการวัดแต่ละ cycle ได้ในช่วง 1 วินาที ถึง 2.5 ชั่วโมง
- 4.6.6 ในการวัดการดูดกลืนแสงในช่วง UV-Visible spectrophotometry สามารถตั้งค่าความยาวคลื่นได้ในช่วง 220-1,000 นาโนเมตร และวัด fluorescence ได้ในช่วง 240 - 740 นาโนเมตร
 - 4.6.7 แหล่งกำเนิดแสงทำจาก High energy xenon flashlamp
 - 4.6.8 Detector เป็นแบบ Side window photomultiplier tube และสามารถปรับตั้งค่าความไวของ detector ได้แบบอัตโนมัติ (Automatic gain adjustment)
 - 4.6.9 สำหรับวัดค่าแบบ Fluorescence ตัวเครื่องมี filter wheel ที่สามารถใส่ excitation และ emission filter ได้สูงสุดอย่างละ 8 ชิ้น โดยมี filter มาตรฐานมาพร้อมเครื่องให้ 8 ชิ้น
 - 4.6.10 สามารถปรับอุณหภูมิสำหรับ incubation ได้ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องที่อุณหภูมิห้องระหว่าง 25-45 องศาเซลเซียส และสามารถเพิ่ม-ลดอุณหภูมิได้ครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส
 - 4.6.11 สามารถตั้งระบบการเขย่าได้ 3 แบบ คือ linear, orbital และ double orbital พร้อมตั้งเวลาได้ในช่วง 1-300 วินาที และปรับความเร็วในการเขย่าได้
 - 4.6.12 คุณสมบัติในการวัดค่าการดูดกลืนแสงของ Spectrometer-Based Detection
 - 4.6.12.1 มีช่วง Full spectrum range 220 - 1000 นาโนเมตร
 - 4.6.12.2 สามารถวัดค่าความยาวคลื่นพร้อมกันถึง 8 ความยาวคลื่น
 - 4.6.12.3 สามารถเลือกค่าความละเอียดของ spectrum ได้ 1 - 10 นาโนเมตร
 - 4.6.12.4 มีช่วง OD range 0 - 4 OD
 - 4.6.12.5 มีค่า Accuracy < 1 % ที่ 2 OD
 - 4.6.12.6 มีค่า Precision < 0.5 % ที่ 1 OD และ < 0.8% ที่ 2 OD
 - 4.6.13 ความไวในการวิเคราะห์ (sensitivity)
 - 4.6.13.1 สามารถตรวจวัดแบบ FI ได้ที่ < 0.2 fmol/well Fluorescein
 - 4.6.13.2 สามารถตรวจวัดแบบ TRF ได้ที่ < 30 amol/well Europium
 - 4.6.14 โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องและโปรแกรมวิเคราะห์ผล
 - 4.6.14.1 สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
 - 4.6.14.2 ผ่านมาตรฐาน FDA regulation 21 CFR Part 11
 - 4.6.14.3 สามารถแสดงผลขณะวัดได้ (current state) ทั้งการวัดแบบ endpoint และ kinetic
 - 4.6.14.4 สามารถสร้าง Protocol สำหรับงานที่จำเพาะและสามารถถ่ายโอนไฟล์ต้นแบบได้

- 4.6.14.5 สามารถบันทึกผลการตรวจวัดในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล และสามารถ export ไฟล์ได้
- 4.6.14.6 สามารถสร้าง Standard curves และ kinetic calculation ได้
- 4.6.14.7 สามารถสร้าง standard curve ได้ด้วยวิธี Linear regression, 4 parameter, Point to point, Segmental regression, Cubic spline และสามารถคำนวณค่า EC50, IC50
- 4.6.14.8 สามารถส่งออกผลไปสู่โปรแกรม Excel ได้
- 4.6.14.9 สามารถตั้งค่าการพิมพ์ผล ในรูปแบบ กราฟ และตารางข้อมูล ได้จากโปรแกรม
- 4.6.15 เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- 4.6.16 อุปกรณ์ประกอบ
 - 4.6.16.1 คอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าดังนี้ จำนวน 1 ชุด
 - 1) หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i7
 - 2) มีฮาร์ดดิสก์ 1 TB
 - 3) หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 8 GB
 - 4) จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
 - 4.6.16.2 ชุดพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ จำนวน 1 ชุด
 - 4.6.16.3 ชุดสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาด 3 KVA จำนวน 1 ชุด
 - 4.6.16.4 Black 96 well, clear bottom, non-pyrogenic จำนวน 1 กล่อง

4.7 ตู้ดูดไอสารเคมี จำนวน 1 เครื่อง

- 4.7.1 เป็นตู้ดูดควันหรือดูดไอสารเคมีที่เป็นพิษ และป้องกันผู้ใช้งานไม่ให้ได้รับอันตรายจากกลิ่น ไอ ควันพิษจากสารเคมี
- 4.7.2 ตู้ดูดควันด้านบนมีขนาดภายนอก (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 1500 x 700 x 1500 มิลลิเมตร ขนาดภายใน (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 1300 x 500 x 1200 มิลลิเมตร
- 4.7.3 โครงสร้างตู้ผลิตจากโลหะ Electro-galvanized steel มีความแข็งแรงทนทาน เคลือบด้วย Zinc ป้องกันการกัดกร่อนจากสนิม ตัวตู้มีโครงสร้างแบบสองชั้น (dual-wall construction) ย่อยต่อการติดตั้งอุปกรณ์ในการใช้งาน
- 4.7.4 โครงสร้างตู้เคลือบด้วยสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพชนิด Epoxy-polyester hybrid

- 4.7.5 โครงสร้างฉากกั้นด้านใน (baffle system) ผลิตจากวัสดุชนิดฟีนอลิก เรซิน (phenolic resin laminates)
- 4.7.6 ด้านหน้าตู้มีแผ่นแอร์ฟอยล์ (airfoil) ผลิตจากโลหะเคลือบอีพ็อกซี (epoxy powder-coated electrogalvanized steel)
- 4.7.7 บริเวณพื้นที่ทำงาน (dished work top) สำหรับรองรับกรณีมีสารหก ผลิตจากฟีนอลิก เรซิน (phenolic resin) ทนต่อการกัดกร่อน และอุณหภูมิสูงได้ดี
- 4.7.8 บานประตูสามารถเปิดใช้งานได้สูงสุด 550 มิลลิเมตร โดยเป็นตำแหน่งที่ให้ค่าแรงลมภายในตู้ที่ยังคงปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน
- 4.7.9 Exhaust Collar จำนวน 1 ชุด ท่อทางออกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
- 4.7.10 ระบบแสงสว่างในตู้ติดตั้งด้านบน เป็นหลอดไฟชนิด LED มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์
- 4.7.11 มีปริมาตรอากาศ (Exhaust Volume) 860 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ที่ความเร็วลมด้านหน้าตู้ 0.5 m/s (Face velocity)
- 4.7.12 เครื่องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน American Standard ASHRAE 110 รับรองโดยสถาบัน Invent, UK
- 4.7.13 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ โดยมีการทำงาน ดังนี้
- 4.7.13.1 มีปุ่มกดระบบสัมผัส สำหรับควบคุมการทำงาน ได้แก่
- 1) ปุ่ม เปิด- ปิด พัดลม พร้อมไฟแสดงการทำงาน
 - 2) ปุ่ม เปิด- ปิด หลอดไฟ LED พร้อมไฟแสดงการทำงาน
 - 3) ปุ่ม เปิด-ปิด ปลั๊กไฟภายในตู้ พร้อมไฟแสดงการทำงาน
 - 4) ปุ่มตั้งค่าและเลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการแสดงที่จอแสดงผล
 - 5) ปุ่มยืนยันการตั้งค่า
 - 6) ปุ่มลูกศรขึ้นและลง เพื่อการตั้งค่าพารามิเตอร์หรือปรับเปลี่ยนค่าต่างๆ
- 4.7.13.2 มีจอแสดงผลชนิด LCD สามารถแสดงค่าต่างๆ ดังนี้
- 1) นาฬิกาเวลา
 - 2) ค่าความเร็วลมที่เข้าด้านหน้าตู้ (Inflow Velocities)
 - 3) สถานะของความเร็วลมที่เป็นปกติ (AIR SAFE)
 - 4) สถานะของความเร็วลมที่ผิดปกติ (AIR FAIL!)
- 4.7.13.3 สามารถตั้งค่าการทำงานได้ ดังนี้
- 1) ตั้งเวลาการ Warm เครื่องได้ 3-15 นาที
 - 2) เปลี่ยนหน่วยความเร็วลมได้ 2 หน่วย คือ FPM และ m/s

- 4.7.14 อุปกรณ์ที่มาพร้อมตัวตู้ มีดังนี้
 - 4.7.14.1 ปลั๊กไฟติดตั้งด้านหน้าตู้ จำนวน 4 ปลั๊ก
 - 4.7.14.2 ก๊อกน้ำ จำนวน 1 ก๊อก
 - 4.7.14.3 PP Drip cup ติดตั้งบริเวณ worktop จำนวน 1 อัน
 - 4.7.14.4 Gas fitting จำนวน 1 อัน
- 4.7.15 ตู้ส่วนฐานล่าง
 - 4.7.15.1 มีขนาดภายนอก (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 1500 x 770 x 860 มิลลิเมตร
 - 4.7.15.2 โครงสร้างตู้เคลือบด้วยอีพ็อกซีโพลีเอสเตอร์ผสมสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพ (Epoxy-polyester)
 - 4.7.15.3 มีบานประตูเปิด-ปิดได้ 2 บาน พร้อมมีกุญแจล็อคด้านหน้า
 - 4.7.15.4 ภายในตู้มีชั้นวาง สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อให้เหมาะสมกับสิ่งของที่นำเข้าจัดเก็บ
 - 4.7.15.5 แผงผนังด้านหลังสามารถถอดออกได้ เพื่อการติดตั้งและดูแลบำรุงรักษา ระบบท่อต่างๆ
- 4.7.16 เครื่องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO14001, ISO 13485
- 4.7.17 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ซ
- 4.7.18 บริการตรวจเช็คระบบการทำงานของเครื่อง 3 ครั้ง (1 ครั้งหลังทำการติดตั้ง และอีก 2 ครั้งเมื่อครบระยะ 1 ปี และ 2 ปีหลังการใช้งาน) โดยเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยมีรายละเอียดการตรวจเช็คดังนี้
 - 4.7.18.1 วัดความเร็วลม (air velocity measurement)
 - 4.7.18.2 ทดสอบลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศด้วยควัน (Smoke test)
 - 4.7.18.3 วัดระดับเสียง (noise level test)
 - 4.7.18.4 ทดสอบความเข้มแสงหลอดไฟ (Light Intensity Test)
 - 4.7.18.5 ทดสอบประสิทธิภาพโดยรวม (Performance)
- 4.7.19 มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายและอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.7.20 อุปกรณ์ประกอบ
 - 4.7.20.1 พัดลมดูดอากาศ เป็นพัดลมดูดอากาศใช้กับตู้ดูดควันหรือตู้ดูดไอสารเคมี เพื่อดึงไอระเหยสารเคมีออกจากบริเวณพื้นที่ทำงานโดยผ่านทางท่อ/ปล่องควัน ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ซ

- 4.7.20.2 ระบบท่อระบายควัน เป็นท่อ พีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว หรือ 10 นิ้ว (คำนวณตามความเหมาะสมของพื้นที่ทำงาน) พร้อมข้องอ หน้าแปลน และอุปกรณ์ยึดท่อ

4.8 ชุดโต๊ะปฏิบัติการและเก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.8.1 โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมชั้นวาง จำนวน 1 ชุด

- 4.8.1.1 มีขนาด (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า ขนาด 3.60x1.20x0.85 เมตร
- 4.8.1.2 โครงสร้างตู้ทำจากวัสดุไม้ปาติเกลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน
- 4.8.1.3 หน้าบานและลิ้นชัก ทำจากวัสดุไม้ปาติเกลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท
- 4.8.1.4 Work Top ทำจากวัสดุ Phenolic ชนิด Lab grade

4.8.2 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ จำนวน 1ชุด

- 4.8.2.1 มีขนาด (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า ขนาด 3.15x0.75x0.80 เมตร
- 4.8.2.2 โครงสร้างตู้ทำจากวัสดุไม้ปาติเกลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน
- 4.8.2.3 หน้าบานและลิ้นชัก ทำจากวัสดุไม้ปาติเกลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท
- 4.8.2.4 Work Top ทำจากวัสดุ Phenolic ชนิด Lab grade
- 4.8.2.5 อ่างน้ำ ทำจากวัสดุ Polypropylene (pp)
- 4.8.2.6 ก๊อกน้ำวัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ทนสารเคมี
- 4.8.2.7 ที่ดักกลิ่นและสะดืออ่าง ทำจากวัสดุ Polypropylene(pp) ทนสารเคมีได้

4.8.3 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมตู้แขวนลอย จำนวน 1ชุด

- 4.8.3.1 มีขนาด (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า ขนาด 5.20x0.75x0.80 เมตร
- 4.8.3.2 โครงสร้างตู้ทำจากวัสดุไม้ปาติเกลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน
- 4.8.3.3 หน้าบานและลิ้นชัก ทำจากวัสดุไม้ปาติเกลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท
- 4.8.3.4 Work Top ทำจากวัสดุ Phenolic ชนิด Lab grade
- 4.8.3.5 ตู้แขวนลอยสำหรับใช้เก็บของ และอุปกรณ์ใช้งาน ทำจากวัสดุไม้ปาติเกลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท

4.8.4 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำและตู้แขวนลอย จำนวน 1 ชุด

- 4.8.4.1 มีขนาด ไม่น้อยกว่า ขนาด 6.40x0.75x0.80 เมตร

- 4.8.4.2 โครงสร้างตู้ทำจากวัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน
- 4.8.4.3 หน้าบานและลิ้นชัก ทำจากวัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท
- 4.8.4.4 Work Top ทำจากวัสดุ Phenolic ชนิด Lab grade
- 4.8.4.5 ตู้แขวนลอยสำหรับใช้เก็บของ และอุปกรณ์ใช้งาน ทำจากวัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท
- 4.8.4.6 อ่างน้ำ ทำจากวัสดุ Polypropylene(pp)
- 4.8.4.7 ก๊อกน้ำวัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ทนสารเคมี
- 4.8.4.8 ที่ดักกลิ่นและสะดืออ่าง ทำจากวัสดุ Polypropylene(pp) ทนสารเคมีได้
- 4.8.5 เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 10 ชุด
 - 4.8.5.1 แป้นสำหรับนั่งทำจากวัสดุโฟลียูรีเทนโฟม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 340 มิลลิเมตร ความหนา 40 มิลลิเมตร
 - 4.8.5.2 มีขาเก้าอี้ จำนวน 5 ขา ทำจากเหล็กกล่อขนาด 25x50 มิลลิเมตร
 - 4.8.5.3 สามารถปรับความสูงได้ 550 – 700 มิลลิเมตร

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ข้อ 21

5. ระยะเวลายื่นราคาและกำหนดเวลาส่งมอบ

- 5.1 ระยะเวลายื่นราคา 150 วัน นับตั้งแต่วันยื่นเสนอราคา
- 5.2 กำหนดเวลาส่งมอบ ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- 6.1 ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม
- 6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบ รายละเอียดของพัสดุ ระหว่างรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับรายละเอียดของพัสดุที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ มาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาครั้งนี้ โดยทำในรูปแบบตารางเปรียบเทียบตามตัวอย่างพร้อมระบุเอกสารอ้างอิงพร้อมจัดทำหมายเลขของเอกสารอ้างอิง และลงนามกำกับรับรองเอกสารทุกแผ่น ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ

ข้อ	รายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขข้อที่ระบุในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย			ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าข้อกำหนด/ต่ำกว่าข้อกำหนด	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขกำกับของเอกสารอ้างอิง

7. วงเงินงบประมาณ และราคากลาง

7.1 วงเงินงบประมาณ จำนวนเงิน 9,980,000.00 บาท (เก้าล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณเงินแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2569

อนึ่ง การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2569 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2569 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

7.2 ราคากลาง เป็นเงิน 9,980,000.00 บาท (เก้าล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)

8. งานและการจ่ายเงิน

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายเงินค่าครุภัณฑ์พร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์ได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวันของราคาค่าครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้ว

(ลงชื่อ).....*Bongwan Chulthong*.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.บวรจริย ฉัตรทอง)

(ลงชื่อ).....*ช.ด.*.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ศุภกร วงศ์สุข)

(ลงชื่อ).....*สมเกียรติ*.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวรรณ สุทธิประพันธ์)

(ลงชื่อ).....*ส.ร.*.....กรรมการและเลขานุการ

(ดร.สิริญา คัมภีโร)