

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
งานประกวดราคาซื้อ เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสาร (DSC)
จำนวน 1 เครื่อง

1. หลักการและเหตุผล

เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสาร (DSC) เป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางความร้อนของวัสดุ โดยวัดปริมาณความร้อนที่เปลี่ยนแปลงไปของวัสดุเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ เช่น การหลอมเหลว (melting) การเกิดผลึก (crystallization) หรือ การเปลี่ยนสภาพเป็นแก้ว (glass transition) เป็นต้น รวมทั้งสามารถใช้ศึกษาเกี่ยวกับจลศาสตร์ของปฏิกิริยา (kinetics of reaction) เป็นครุภัณฑ์การศึกษาที่มีความจำเป็นทั้งในงานด้านการเรียนการสอน งานบริการวิชาการ และงานวิจัย เพื่อให้บรรลุตามพันธกิจคณะอุตสาหกรรมเกษตรที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการและคุณภาพตามมาตรฐานสากล ผลิตผลงานวิจัยเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน และนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยี และยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ที่มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพในหลายมิติ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์เชิงรุกของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ตามพันธกิจ: วิจัยเพื่อความเป็นเลิศและนวัตกรรม โดยมีเป้าหมายให้ได้ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูง และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของคณะอุตสาหกรรมเกษตร ในยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการวิจัยและสร้างนวัตกรรมที่สนับสนุนยุทธศาสตร์เชิงรุกของมหาวิทยาลัย แต่เดิมคณะอุตสาหกรรมเกษตรมีเครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสารที่ใช้งานได้ถึงจำนวน 3 เครื่อง แต่ในปัจจุบันเหลือเพียง 1 เครื่อง และไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ มีการส่งซ่อมแซมมาแล้วหลายครั้ง เนื่องจากมีอายุการใช้งานยาวนานกว่า 10 ปี โดยมีการนำมาเพื่อประยุกต์ใช้งานตามพันธกิจในด้านต่างๆ ดังนี้

ด้านการเรียนการสอน

เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสารมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอนปฏิบัติการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ในทุกสาขาวิชา โดยเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ และสาขาวิศวกรรมอาหาร ได้แก่วิชา 601499, 601775, 601842, 601799, 603321, 603322, 603333, 603396, 603421, 603424, 603465, 603499, 603722, 603799, 604315 และ 604499 เป็นต้น รวมไปถึงจนถึงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตนานาชาติ

ด้านงานวิจัย

รองรับการพัฒนางานวิจัยต่างๆ ของนักวิจัยและคณาจารย์ในคณะอุตสาหกรรมเกษตรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านอาหาร องค์ประกอบอาหาร การพัฒนาคุณสมบัติเชิงหน้าที่ในอาหาร และการศึกษาด้านการพัฒนาสมบัติของแผ่นฟิล์ม วัสดุ และบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากเครื่องมือนี้ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบอาหารประเภทแป้ง โปรตีน ไขมัน วัสดุโพลีเมอร์ ที่เปลี่ยนแปลงสมบัติหรือสภาวะ



อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางความร้อน จากผลการศึกษาที่ได้สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณสมบัติเชิงหน้าที่และสภาวะกระบวนการแปรรูปอาหาร และการพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ และเพื่อให้ได้งานวิจัยเชิงลึกที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน สามารถตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact สูง มีข้อมูลเพียงพอและเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในงานวิจัยอื่นๆ ต่อไปได้

ด้านการบริการวิชาการ

เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสารช่วยรองรับงานบริการวิชาการขั้นสูง ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยของหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมถึงหน่วยงานเอกชนที่ต้องการขอใช้บริการเครื่องมือเพื่อศึกษาวิเคราะห์ทางด้านสมบัติทางความร้อนของวัสดุ อาหาร องค์ประกอบของอาหาร และวัสดุโพลีเมอร์ต่างๆ

หากไม่ได้รับจัดสรรเครื่องมือดังกล่าว จะทำให้การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปได้โดยไม่มีประสิทธิภาพ มีผลให้นักศึกษาขาดการเรียนรู้การใช้งานเครื่องมือที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางความร้อนของอาหารและวัสดุ และยังเป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการดำเนินงานวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการติดต่อขอใช้บริการตรวจวิเคราะห์หรือขอใช้บริการเครื่องมือจากหน่วยงานภายนอกแทน ซึ่งการติดต่อขอใช้งานเครื่องมือนี้ค่อนข้างยาก เนื่องจากมีหน่วยงานที่ให้บริการเครื่องมือนี้้น้อยมาก

2.วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสาร นำมาใช้งานด้านต่างๆ ได้แก่ การเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ ให้บรรลุตามพันธกิจคณะอุตสาหกรรมเกษตรที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการและคุณภาพตามมาตรฐานสากล

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกิน สามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกัน และปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของ โครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์หาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารตัวอย่าง โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนที่เกิดจากตัวอย่างมีการดูดหรือคายพลังงาน ภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสามารถวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ เช่น melting point, glass transition temperature, Crystallization ได้เป็นต้น

ลักษณะเฉพาะของเครื่อง

- 4.1 วิเคราะห์หาปริมาณพลังงานความร้อนอาศัยหลักการวัดพลังงาน ซึ่งมีการชดเชยพลังงานความร้อนให้สมดุลกับปริมาณความร้อนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสารตัวอย่างและสารอ้างอิงให้เท่ากันตลอดการทดสอบได้
- 4.2 เป็นเตาเผาชนิดคู่ (Double Furnace) ซึ่งมีเตาเผาสำหรับใส่ตัวอย่าง (Sample furnace) และเตาเผาอ้างอิง (Reference furnace) แยกเป็นอิสระต่อกัน หรือดีกว่า
- 4.3 เตาเผา (Furnace) ทำด้วยโลหะผสมแพลตินัม (Platinum alloy) หรือดีกว่า นำความร้อนได้ดี สามารถควบคุมการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิได้อย่างรวดเร็ว และทนต่อการกัดกร่อนและสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี (Chemically robust)
- 4.4 มีตัวตรวจวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor) เป็นชนิด Platinum Resistance Thermometer หรือดีกว่า เพื่อให้มีความถูกต้องในการตรวจวัดสูง
- 4.5 ช่วงอุณหภูมิในการทำงานของเครื่องได้ไม่น้อยกว่า -60°C ถึง 700°C หรือกว้างกว่า เมื่อต่อกับอุปกรณ์ทำความเย็นชนิด Intracooler หรือดีกว่า โดยมีคุณลักษณะดังนี้
 - 4.5.1 ความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า



- 4.5.2 ความแม่นยำของอุณหภูมิ (Temperature precision) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.01 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.6 ช่วงการวัดค่าพลังงาน (Calorimetry range) ไม่น้อยกว่า ± 1000 มิลลิวัตต์ (mW) หรือกว้างกว่า
- 4.6.1 ความถูกต้องของค่าพลังงาน (Calorimetry accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.3\%$ หรือดีกว่า
- 4.6.2 ความแม่นยำของค่าพลังงาน (Calorimetry precision) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.05\%$ หรือดีกว่า
- 4.7 อัตราเร็วในการเพิ่มอุณหภูมิ (Heating rate) ได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 300 องศาเซลเซียสต่อนาที หรือมากกว่า
- 4.8 อัตราเร็วในการลดอุณหภูมิ (Cooling rate) ได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 150 องศาเซลเซียสต่อนาที หรือมากกว่า
- 4.9 มีระบบควบคุมก๊าซภายในตัวเครื่อง (software controlled mass flow controller) สามารถปรับอัตราการไหลและเปลี่ยนชนิดของก๊าซได้โดยอัตโนมัติผ่านซอฟต์แวร์
- 4.10 รองรับก๊าซสำหรับการทดลองได้ 2 channels หรือมากกว่า โดยอย่างน้อยต้องสามารถใช้ก๊าซออกซิเจน ไนโตรเจน และอากาศ (Air zero) ได้โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับวัสดุอุปกรณ์และตัวเครื่อง
- 4.11 สามารถทำการทดลองภายใต้สภาวะที่เป็น Inert (Nitrogen gas) และ Oxidation (Oxygen gas) ได้
- 4.12 มีค่าการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต อย่างน้อยได้แก่ อุณหภูมิและค่าความร้อน (Heat flow) ด้วยสารมาตรฐานบริสุทธิ์ ได้แก่ Indium และ Zinc
- 4.13 ระบบซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.13.1 ควบคุมการทำงานผ่านซอฟต์แวร์บนระบบ Windows 10 หรือดีกว่า
- 4.13.2 สามารถวิเคราะห์และศึกษาคุณสมบัติทางความร้อนของสารอย่างน้อยได้แก่ Phase transition, Glass transition temperature (T_g), Melting point (T_m), Onset, Endset Crystallization temperature (T_c), Heat of reaction, Oxidative induction time (OIT), Curing temperature, Specific heat capacity (C_p), Isothermal kinetic studies, Scanning kinetics และ Purity
- 4.13.3 สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิที่แตกต่างกันและต่อเนื่องกันได้อย่างน้อย 40 ขั้นตอนภายใน 1 การทดลอง ทั้งแบบ Dynamic และ Isothermal รวมทั้งสามารถให้เครื่องหักลบ Blank curve ได้โดยอัตโนมัติ
- 4.13.4 สามารถปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขเพิ่มเติม Method รวมทั้งเรียกดูกราฟของผลการทดลองใดๆ ก่อนหน้านี้ (Reference Curve) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับแบบ Real-time ของเส้นกราฟที่ได้ ขณะเครื่องทำการทดลอง โดยไม่จำเป็นต้องหยุดการทำงานของเครื่อง
- 4.13.5 สามารถเลือกการแสดงผลกราฟได้ว่าจะให้แสดงเป็น endothermic up หรือ down
- 4.13.6 มีฟังก์ชันในการจัดการข้อมูลอย่างน้อยได้แก่ Derivative, Subtract, Add, Average, Smooth และ Slope สำหรับการปรับ baseline ของกราฟได้



- 4.13.7 สามารถแสดงกราฟผลการทดสอบหลายๆ กราฟ ในหน้าจอเดียวกันและบันทึกผลได้ (Multicurve)
- 4.13.8 สามารถตั้งโปรแกรมการเพิ่มอุณหภูมิแบบหลายขั้นในช่วงอุณหภูมิที่ศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแยก Transition ของตัวอย่างดีขึ้น
- 4.13.9 มีโปรแกรมในการศึกษาจลนพลศาสตร์ของตัวอย่างได้ทั้งแบบ Isothermal and Scanning Kinetic โปรแกรมการวิเคราะห์ค่าความจุความร้อนจำเพาะ (Specific heat capacity) หรือมากกว่า
- 4.13.10 สามารถ Export กราฟในรูปแบบไฟล์นามสกุล CSV และ ASCII หรือมากกว่า
- 4.14 มีชุดอุปกรณ์บ่อนสารตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (Autosampler) สำหรับใช้งานกับเครื่อง DSC ที่สามารถใส่ตัวอย่างได้อย่างน้อย 90 ตัวอย่างขึ้นไป
- 4.15 มีชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล
- 4.15.1 เครื่องคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้ จำนวน 1 ชุด
- 1) Intel Core i7, Processor 3.00 GHz, 8 GB RAM, Hard Disk 1 TB
 - 2) จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
 - 3) DVD-Drive, Keyboard, Mouse พร้อม Windows ลิขสิทธิ์
 - 4) แอนตี้ไวรัสลิขสิทธิ์
 - 5) สามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ WIFI
 - 6) รับประกัน 3 ปี โดยบริษัทผู้ผลิต
- 4.15.2 เครื่องพิมพ์สีแบบ Inkjet Printer จำนวน 1 ชุด
- 4.16 มีชุดอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้ หรือดีกว่า
- 4.16.1 อุปกรณ์สำหรับปิดผนึกถ้วยตัวอย่าง (Universal Crimper Press) จำนวน 1 ชุด
- 4.16.2 ถ้วยสารตัวอย่างชนิดอลูมิเนียมพร้อมฝาปิด ขนาด 40 ไมโครลิตร จำนวน 400 ชิ้น
(Standard aluminum pans and covers)
- 4.16.3 ถ้วยสารตัวอย่างชนิดอลูมิเนียมชนิดทนความดัน 1 Bar (aluminum pans) จำนวน 400 ชิ้น
- 4.16.4 ฝาปิดชนิดอลูมิเนียม แบบเจาะรู (aluminum covers) จำนวน 400 ชิ้น
- 4.16.5 ถ้วยสารตัวอย่างชนิดอลูมิเนียมชนิดทนความดัน 1 Bar (aluminum pans) จำนวน 1,000 ชิ้น
พร้อมฝาปิดอลูมิเนียม (aluminum covers) สำหรับใช้กับ Autosampler
- 4.16.6 สารมาตรฐาน Indium และ Zinc พร้อมใบรับรอง จำนวน 1 ชุด
- 4.16.7 อุปกรณ์สำหรับทำความเย็นชนิด Intracooler จำนวน 1 ชุด
สำหรับต่อกับเครื่อง DSC ตั้งอุณหภูมิได้ -70 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า
- 4.16.8 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS with stabilizer) ขนาด 3 KVA จำนวน 1 ชุด
- 4.16.9 ก๊าซไนโตรเจนความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.99% จำนวน 1 ชุด
พร้อมถังและตัวรับความดัน
- 4.16.10 ก๊าซออกซิเจนความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.99% จำนวน 1 ชุด



พร้อมถึงและตัวปรับความดัน

4.16.11 อากาศ (Air zero) พร้อมถึงและตัวปรับความดัน

จำนวน 1 ชุด

4.17 เสิร์นโซ่อื่นๆ

- 4.17.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 4.17.2 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี พร้อมตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่อง (PM and Calibrate) ทุกๆ 6 เดือน ในระยะประกัน
- 4.17.3 ภายหลังจากหมดระยะประกัน บริการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องฟรีอีก 1 ปี จำนวน 2 ครั้ง
- 4.17.4 มีการรับประกันอะไหล่สำหรับเครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสาร (DSC) อย่างน้อย 10 ปี หลังจากทางโรงงานประกาศยกเลิกการผลิตเครื่องรุ่นที่นำมาเสนอ
- 4.17.5 เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต ได้
- 4.17.6 ติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบไฟฟ้าให้เครื่องมือทำงานได้เป็นอย่างดี และทำการสอบเทียบ (calibrate) เครื่องมือ โดยใช้ช่างที่มีใบรับรองการสอบเทียบจากผู้ผลิต และส่งมอบรายงานผลการติดตั้งและผลการสอบเทียบตามระบบคุณภาพ พร้อมใบรับรองการติดตั้ง (Installation certificate) และใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate)
- 4.17.7 ทำการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือให้กับผู้ใช้ (on-site training) จนสามารถใช้งานได้ โดยมีหัวข้อดังนี้ ความรู้เบื้องต้นการใช้งานทั้งเครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Hardware และ Software) การวิเคราะห์ผลจาก Thermogram และ การดูแลรักษาเครื่องมือ (routine maintenance)
- 4.17.8 มีเอกสารประกอบ ในรูปแบบเอกสารรูปเล่มและรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อย ดังนี้
- 1) คู่มือการใช้งานเครื่องและซอฟต์แวร์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ที่มีความสอดคล้องกัน
 - 2) คู่มือการดูแลบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์
 - 3) คู่มือแนะนำการเตรียมชิ้นงานตัวอย่างและตัวอย่างสารตัวอย่างที่เหมาะสม
 - 4) คู่มือข้อมูลด้วยสารตัวอย่างทั้งหมดและการนำไปใช้กับสารตัวอย่างในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถใช้กับรุ่นเครื่องที่นำมาเสนอได้
- 4.17.9 มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยหรือเป็นบริษัทสาขาที่เปิดดำเนินการในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 4.17.10 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
- 4.17.11 โปรแกรมเครื่อง DSC ที่ติดตั้งใน Computer ต้องมี License พร้อมแผ่น Disc สำหรับการติดตั้ง และต้องปรับปรุงเพิ่มเติมโปรแกรมการทำงานของเครื่องให้มีความก้าวหน้า (Software upgrade) ตลอดอายุการใช้งานตามบริษัทผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย




5. ระยะเวลาการดำเนินการ 120 วัน
6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน 120 วัน
7. วงเงินในการจัดหาครุภัณฑ์
เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติด้านความร้อนของสาร (DSC) จำนวน 1 เครื่อง 2,600,000.00 บาท
8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ
ใช้เกณฑ์ราคา
9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 หมู่ที่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 053-948209



ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้องค์กรของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ สิมะไพศาล)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เปรม ทองชัย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวอัจฉรา เทียมภักดี)

