

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Term of Reference : TOR)  
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอาหารเพื่อสุขภาพ ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน

๑. ความเป็นมา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สังกัดในสาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มีการเปิดหลักสูตรครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๓ มีการปรับปรุงหลักสูตรก่อน หลักสูตรปัจจุบันในปีพ.ศ. ๒๕๕๕ และ ๒๕๖๐ ปัจจุบันใช้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย เน้นการฝึกฝนปฏิบัติและเน้นให้นักศึกษามีโอกาสเลือกเรียนในแนวที่ตนเองสนใจมากขึ้น เพื่อผลิต บุคลากรระดับปริญญาตรีที่มีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการประกอบอาชีพและสอดคล้องกับ ความต้องการของ สถานประกอบการ หรือสร้างผู้ประกอบการด้านอาหาร ตลอดจนสามารถวิจัยและพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสังคมได้ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนในสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จะต้องจัดให้มีการเรียนการสอน ทั้งทางภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยจะต้องมีทั้งห้องเรียนและห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ทดสอบ ซึ่งได้มาตรฐานตามแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น และตามเกณฑ์ในการ ตรวจสอบห้องปฏิบัติการ และสนับสนุนด้านการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานจริง เมื่อจบออกไปแล้วสามารถทำงานได้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่ว่า “มหาวิทยาลัยชั้นนำ ด้านการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ บนฐานสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชุมชน สู่สากล”

ห้องปฏิบัติการอาหารเพื่อสุขภาพเป็นห้องปฏิบัติการที่จำเป็นต้องมีเครื่องวิเคราะห์โปรตีนและเครื่องวิเคราะห์ไขมันในห้องปฏิบัติการเพื่อตอบสนองความต้องการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ครุภัณฑ์ดังกล่าวมีความสำคัญในการควบคุมคุณภาพ และส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เครื่องมือเหล่านี้มีประสิทธิภาพ และสามารถสนับสนุนการศึกษา เพื่อศึกษาผลกระทบของอาหารต่อสุขภาพ การนำไปใช้ช่วยสร้างนวัตกรรมและปรับปรุงกระบวนการผลิตในงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร

๒.๒ เพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางด้านวิเคราะห์อาหาร

๒.๓ เพื่อให้นักศึกษาและบุคลากรสามารถตรวจสอบคุณภาพของอาหารเพื่อสนับสนุนงาน

ทางด้านวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรม

๓. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

#### ๔. รายละเอียดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

##### ๔.๑ เครื่องย่อยไนโตรเจน (Block digestion unit) จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องย่อยตัวอย่างแบบเตาหลุม (Digestion Block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminium)

๒. สามารถใช้ย่อยตัวอย่างได้ครั้งละ ๑๐ ตัวอย่าง โดยใช้กับหลอดย่อยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร

๓. ส่วนควบคุมการทำงานแบบโปรแกรม (Programmable controller) ติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเตาย่อย สามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้

๓.๑ ตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ตั้งแต่อุณหภูมิ ๔๐°C ถึง ๔๕๐°C โดยสามารถแสดงค่าอุณหภูมิจริงและอุณหภูมิที่ตั้งไว้ได้

๓.๒ ตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ ~ ๙๙๙ นาที

๓.๓ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานจากผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ โปรแกรม และตั้งค่าในแต่ละขั้นตอนได้ถึง ๒๕๕ ระดับ (Step)

๓.๔ มีโปรแกรม Pre-heat และโปรแกรมมาตรฐานให้เลือกใช้ได้ ๔ โปรแกรม

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

๓.๕ แสดงค่าการทำงานเป็นตัวเลข และข้อความต่างๆ บนหน้าจอ

๔. มีระบบป้องกันสภาวะอุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด (Over Temperature Protection)

๕. มีเสียงเตือนและลดอุณหภูมิอัตโนมัติเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

๖. ชุดขาตั้งวางหลอดย่อย ใช้สำหรับใส่หลอดย่อยเคลื่อนย้ายสะดวกขณะเตรียมตัวอย่าง มีลักษณะปิดทั้ง ๔ ด้าน ป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะทำงาน มีหุ้บจับอยู่ด้านข้างทั้ง ๒ ด้าน ด้านหน้ามีช่องหน้าต่างสำหรับสังเกตปฏิกิริยาของตัวอย่างขณะทำงานสามารถใช้ยกหลอดได้ทั้ง ๑๐ หลอดพร้อมกัน และวางพอดีกับเครื่อง

๗. ฝาครอบชุดไอกรดเป็นท่อแก้ว ชนิด Borosilicate ซึ่งยึดติดกับตัวครอบ Stainless พร้อมกับหุ้บจับด้านข้างทั้ง ๒ ข้าง ซึ่งจะวางพอดีบนหลอดย่อยทั้ง ๑๐ หลอดและชุดขาตั้งหลอด บริเวณปากฝาปิดหลอดย่อยแต่ละอันจะมี Teflon Ring ปิดอยู่บนปากหลอดในขณะทำงาน พร้อมถาดรองรับไอกรด จำนวน ๑ ถาด

๘. มีระบบที่กำจัดไอโดยฝาดูดควันเชื่อมโยงกับท่อลดความดัน (Aspirator) หรือต่อกับชุดดูดกำจัดไอกรดโดยใช้ต่าง (Scrubber)

๙. มีชุดแขวนหลอดย่อย (Rack) และชุดฝาครอบชุดไอกรด ประกอบติดอยู่ด้านหลังเตา สำหรับแขวนพักชุดขาตั้งหลอด พร้อมหลอดย่อยทั้งก่อนการย่อยและหลังจากการย่อยสมบูรณ์แล้วเพื่อรอให้ตัวอย่าง เย็นก่อนการกลั่น

๑๐. โครงสร้างของเครื่องเคลือบสาร PTFE ทนสารเคมีและป้องกันการกักความร้อนจากกรดได้ดี

๑๑. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V, ๕๐ Hz

๑๒. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

๑) มีหลอดย่อยขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ หลอด

๒) ตู้ดูดไอสารเคมี จำนวน ๑ ตู้ ขนาดตู้ภายนอกไม่น้อยกว่า ๑.๔๕ X ๐.๗๕ X ๒.๓๐ เมตร (ยาว X ลึก X สูง) พร้อมติดตั้งระบบพัดลมดูดอากาศ (Blower) และระบบท่อระบายควันเป็นชนิด PVC โดยทำการร้อยท่อนตู้ดูดไอสารเคมีเดิม และติดตั้งใหม่ทดแทนให้พร้อมใช้งาน

๓) เครื่องชั่ง ๒ ตำแหน่ง พร้อมสอบเทียบ จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๑) เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ที่ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๔๒๐๐ กรัม อ่านค่าละเอียดได้ (Readability) ๐.๐๑ กรัม

๓.๒) มีจอแสดงเป็นแบบจอสีพร้อมระบบสัมผัสบนหน้าจอในการสั่งงาน ขนาดจอ ๑๐๙ มิลลิเมตร (เส้นทแยงมุม)

๓.๓) มีระบบปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ (AutoCal) เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง หรือเมื่อครบเวลา และการปรับเทียบโดยใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๓.๔) มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)

๓.๕) มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๑ กรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน +๐.๐๒ กรัม

๓.๖) ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ ไซเคิล

๔) เครื่องชั่ง ๔ ตำแหน่ง พร้อมสอบเทียบจำนวน ๑ เครื่อง

๔.๑) เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าที่ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) ๒๒๐ กรัม

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ

๔.๒) มีจอแสดงเป็นแบบจอสีพร้อมระบบสัมผัสบนหน้าจอในการสั่งงาน ขนาดจอไม่น้อยกว่า ๑๐๙ มิลลิเมตร (เส้นทแยงมุม)

๔.๓) มีค่าการอ่านค่าละเอียดน้อยกว่าหรือเท่ากับ (Readability) ๐.๑ มิลลิกรัม

๔.๔) มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๑ มิลลิกรัม

๔.๕) มีระบบปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ (AutoCal) เมื่ออุณหภูมิของสภาวะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเมื่อครบเวลา และการปรับเทียบโดยใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)

๔.๖) มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)

๔.๗) มีโปรแกรมใช้งานในตัวเครื่อง (built-in application programs) เช่น Counting, Weighing in percent, Density determination, Check weighing, Dynamic weighing และ/หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่ทำให้เครื่องชั่งมีประสิทธิภาพการทำงานดียิ่งขึ้น

๔.๘) ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์

๕) ตู้เก็บสารเคมีพร้อมพัดลมดูดไอระเหยสารเคมี

๕.๑) เป็นตู้เก็บสารเคมีขนาดตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๐.๕๕x๐.๕๐x๑.๖๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ๗๐ ลิตร

๕.๒) ภายในมีชั้นวางสารเคมี มีขอบกันทั้ง ๔ ด้าน สามารถปรับระดับได้ ทำจากวัสดุโพลี-โพรไพลีน (Polypropylene) หนา ๘ มิลลิเมตร จำนวน ๓ ชั้น

๕.๓) มีถาดรองรับสารเคมีรั่วไหลที่ชั้นล่างสุด ทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน (Polypropylene)

๕.๔) มีไฟแสงสว่างติดตั้งอยู่บริเวณภายในตู้ พร้อมสวิทช์ เปิด-ปิด แสงสว่าง และสวิทช์ เปิดปิดการทำงานของพัดลมดูดอากาศ

๕.๕) ท่อระบายอากาศเป็นท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖ นิ้ว

๖) ตู้แช่แนวตั้งแบบ ๒ ประตูขนาดความจุช่องแช่เย็นไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ลิตร และความจุช่องแช่แข็งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร มีระบบทำความเย็นแบบ INVERTER จำนวน ๑ เครื่อง

๗) เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒ เครื่องกลั่นไนโตรเจน (Distillation Unit) จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เครื่องจะทำการกลั่นแบบอัตโนมัติตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ โดยการเติมน้ำเจือจางความเข้มข้นของตัวอย่าง การเติมต่าง การกลั่นตามเวลาที่ตั้งไว้และการดูดสารละลายออกทิ้งหลังเสร็จสิ้นการกลั่น

๒. สามารถตั้งโปรแกรมในการกลั่นโดยอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า ๕ โปรแกรม และมีโปรแกรมล้างทำความสะอาดอัตโนมัติ (Auto Clean) เพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน

๓. มีหน้าจอสื่อแสดงผลแบบกราฟิก ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว พร้อมระบบสั่งการทำงานผ่านหน้าจอสื่อ Touch Screen

๔. สามารถหาค่าไนโตรเจนได้ในช่วง ๐.๑-๒๐๐ มิลลิกรัมของไนโตรเจน มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) น้อยกว่า ๑%

๕. ความสามารถในการวัดค่าไนโตรเจน (Recovery) ไม่น้อยกว่า ๙๙.๕ % (ในช่วง ๑ ถึง ๒๐๐ มิลลิกรัมของไนโตรเจน)

๖. มีอัตราการกลับได้ประมาณไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิลิตรต่อนาที และสามารถตั้งเวลาของการกลับได้

๗. สามารถตั้งปริมาตรในการเติมสารละลายได้ในช่วง ๐-๒๐๐ มิลลิลิตร

๘. สามารถตั้งปริมาตรในการเติมสารละลาย ระยะเวลาในการกลับ โดยแสดงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดผ่านทางหน้าจอสื่อแสดงผลในขณะที่เครื่องกำลังกลับได้

๙. สามารถกำหนดระดับการเข้าถึงการตั้งค่าต่างๆได้หลายระดับ โดยตั้งรหัสผู้ใช้งานได้

๑๐. สามารถตั้งค่าการดูทิ้งสารหลังการกลับแบบอัตโนมัติได้

๑๑. ส่วนของกระบอกตักไอน้ำ (Splash head) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ซึ่งสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดี

๑๒. สามารถควบคุมปริมาณไอน้ำในการกลับได้ตั้งแต่ ๑๐-๑๐๐ %

๑๓. โครงสร้างภายนอกเคลือบ PTFE และในบริเวณที่บอบบางเคลือบฟลูออโรโพลีเมอร์ (Fluoropolymer coating) เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี

๑๔. มีระบบความปลอดภัยของการทำงานดังนี้

๑๔.๑ มีระบบตรวจสอบตำแหน่งหลอดกลับ โดยเครื่องจะไม่ทำการกลับหากไม่มีหลอด

๑๔.๒ มีประตูนิรภัยด้านหน้าช่องกลับ โดยเครื่องจะไม่ทำงานหากประตูด้านหน้าปิดไม่สนิท

๑๔.๓ มีระบบป้องกันความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูงเกินปกติ (Steam Generator sensors)

๑๔.๔ มีระบบตรวจเช็คระดับสารละลายต่างๆ ในถังเก็บ

๑๕. มีระบบ Sensors ตรวจจับการไหลของน้ำหล่อเย็นในคอนเดนเซอร์ โดยเครื่องจะไม่ทำงานในกรณีที่ไม่มีน้ำหล่อเย็นและจะปรับลดอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นเข้าสู่คอนเดนเซอร์เมื่ออุณหภูมิของน้ำเพียงพอ

๑๖. ตัวเครื่องมีโปรแกรม Service menu เพื่อช่วยทดสอบส่วนประกอบและบันทึกเดือนอายุการใช้งานของส่วนประกอบภายในเครื่องสำหรับการบำรุงรักษา

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

๑๗. มีอุปกรณ์ประกอบได้แก่

- ๑๗.๑ ถังบรรจุน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน ๑ ใบ  
 ๑๗.๒ ถังบรรจุต่างขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน ๑ ใบ  
 ๑๗.๓ ถังบรรจุของเสียขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน ๑ ใบ

๑๘. เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๙. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V, ๕๐ Hz.

**๔.๓ ชุดกำจัดไอกรด (Scrubber Unit) จำนวน ๑ เครื่อง**

๑. เป็นเครื่องกำจัดไอกรดที่ใช้แรงดูดจากปั๊มลมชนิดไดอะแฟรมที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง ซึ่งไม่ต้องต่อเข้ากับแหล่งน้ำภายนอกเพื่อสร้างแรงดูด

๒. ส่วนที่ดักจับไอกรดจะประกอบด้วยขวดแก้วชนิด Borosilicate จำนวน ๒ ใบ โดยขวดใบแรกบรรจุน้ำเพื่อลดอุณหภูมิของ ไอกรดและขวดใบที่สองบรรจุต่างเพื่อใช้สะเทินกับไอกรดให้เป็นกลาง

๓. มีขวดแก้ว (Condenser flask) สำหรับควบแน่นไอระเหยก่อนเข้าสู่ตัวปั๊ม

๔. มีกระบอกดักเสียง (Silencer) เพื่อลดเสียงรบกวนในระหว่างเครื่องทำงาน

๕. โครงสร้างภายนอกเคลือบ PTFE เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของต่างและสารเคมี ด้านบนขวดดักไอกรดทั้งสองใบมีฝาปิดพร้อม Seal สามารถเปิดขึ้นได้เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนสารละลาย

๖. สวิตช์เปิด/ปิด และปุ่มหมุนควบคุมการทำงานอยู่ด้านข้างเครื่อง สามารถหมุนตั้งระดับความแรงในการดูดได้

๗. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V, ๕๐ Hz.

**๔.๔ เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น (Recirculating Chiller) จำนวน ๑ เครื่อง**

๑. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)

๒. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -๒๐ ถึง ๓๐ องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- ๒ องศาเซลเซียส

๓. ความสามารถในการทำความเย็นที่อุณหภูมิของเหลว ๑๐ องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ วัตต์

๔. ตัวทำความเย็นมีขนาด ๖๕๐ วัตต์

๕. ความสามารถหมุนเวียนน้ำไม่น้อยกว่า ๑๒ ลิตรต่อนาที

๖. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลสชนิด SUS๓๐๔ มีความจุของภาชนะไม่น้อยกว่า ๑๕ ลิตร (บรรจุของเหลวได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ ลิตร) พร้อมฝาปิดทำจากพลาสติก และท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง

๗. ขดลวดทำความเย็นทำจากโลหะสแตนเลส

๘. มีระบบความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

๘.๑ มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน

๘.๒ ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด (Overloaded) หรือ มีความร้อนสูงเกิน (Overheated)

๘.๓ ป้อนน้ำจะหยุดการทำงานในกรณีที่มีความร้อนสูงเกิน(Overheated)หรือวาล์วน้ำถูกปิด

๘.๔ มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-diagnose) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติ เครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน

๘.๕ มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ป้อน, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน

๘.๖ ฝาปิดเครื่องด้านหน้าสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อการทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ

๘.๗ มีล้อในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมตัวล็อกล้อ

๙. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ ไซเคิล

**๙.๕ เครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน (Fat extraction) ชนิด ๖ หน่วย จำนวน ๑ เครื่อง**

๑. เป็นเครื่องมือสำหรับสกัดไขมัน (Crude Fat) ในตัวอย่างด้วยตัวทำละลายอินทรีย์

๒. ควบคุมการทำงานทุกขั้นตอนในการสกัดแบบอัตโนมัติ สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้

๓. สามารถสกัดไขมันได้พร้อมกันครั้งละ ๖ ตัวอย่าง และรองรับการสกัดได้สูงสุด ๔๒ ตัวอย่าง

ต่อวัน

๔. สามารถทำการสกัดไขมันได้ในช่วง ๐.๑ ถึง ๑๐๐% หรือดีกว่า

๕. ในการสกัดจะใช้เวลาในการสกัดประมาณ ๔๐ ถึง ๗๐ นาที ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่าง

๖. การนำถ้วยสกัด (Extraction Cup) เข้า-ออกได้พร้อมกันทั้ง ๖ ใบซึ่งสะดวกต่อการทำงาน และมี Seal คั่นอยู่ระหว่างถ้วยสกัดกับชุดแก้วควบแน่นเพื่อป้องกันการรั่วซึมของไอสารละลาย และสามารถนำตัวทำละลายกลับมาใช้ได้ใหม่ถึง ๙๐%

๗. มีก๊อกเปิด - ปิด สำหรับกักเก็บตัวทำละลายที่ควบแน่นลงมาจากบริเวณคอลัมน์ทุกคอลัมน์ลงขวดเก็บตัวทำละลายหลังการสกัด (Recovery Flask) อยู่ในช่องด้านหน้าเครื่องสามารถถอดล้างได้ง่าย

๘. มีส่วนให้ความร้อน (Hotplate) สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงเพื่อให้ความร้อนแก่ถ้วยสกัด (Cup) ได้อัตโนมัติ

๙. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้

๑๐. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๓๐ -๓๐๐ องศาเซลเซียส และเวลาได้ตั้งแต่ ๐-๙๙๙ นาที โดยควบคุมการทำงานของแต่ละขั้นตอนแบบอัตโนมัติ

๑๑. การเติมตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดเป็นแบบระบบปิด ซึ่งจะมีท่อต่อเข้ากับชุดเติมสารอยู่ด้านบนเครื่อง เพื่อให้ผู้ใช้งานปลอดภัยจากการสูดดมไอระเหยของตัวทำละลายอินทรีย์

๑๒. วัสดุภายในทั้งหมดที่สัมผัสกับตัวทำละลายเป็นวัสดุ PTFE ทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

๑๓. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

๑๓.๑ มีประตูปิดด้านหน้าชุดสกัด พร้อมระบบล็อกอัตโนมัติในระหว่างการสกัด เพื่อป้องกันอันตรายในการสัมผัสส่วนที่ให้ความร้อน

๑๓.๒ มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินจะถูกปรับตั้งโดยอัตโนมัติตามอุณหภูมิของโปรแกรมที่เลือกใช้งาน มีระบบตรวจสอบ ๒ ระบบ โดยใช้ทั้งระบบเซ็นเซอร์ (sensors) และระบบควบคุมความร้อนเพื่อตัดการทำงาน

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ



๑๓.๓ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะอยู่ในกล่องแรงดัน เพื่อป้องกันการสัมผัสตัวทำละลายไม่ทำให้เกิดประกายไฟ

๑๔. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

๑๔.๑ Borosilicate cups ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑๒ ใบ
๑๔.๒ Cup Stand	จำนวน ๑ อัน
๑๔.๓ Cellulose Thimbles ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๓ มิลลิเมตรจำนวน ๒๕ อัน	
๑๔.๔ Thimbles holders	จำนวน ๖ อัน
๑๔.๕ PTFE Holder	จำนวน ๖ อัน
๑๔.๖ Sample tray	จำนวน ๑ อัน
๑๔.๗ Recovery Flask	จำนวน ๑ อัน
๑๔.๘ Solvent Dispenser ๑๐๐ มิลลิลิตร	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๔.๙ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงช่วงยูวี-วิสิเบิลเปคโตรโตมิเตอร์ (UV-Visible Spectrometer) จำนวน ๑ เครื่อง	

๑) เป็นเครื่องการดูดกลืนแสงชนิดลำแสงคู่ ที่ให้แสงอยู่ในช่วง Ultraviolet และ Visible light ลักษณะการทำงานเป็นแบบระบบ Microprocessor เหมาะสำหรับงาน Routine และ Research

๒) ระบบแสงเป็นแบบลำแสงคู่ (Double beam) เกรตติงเดี่ยวที่มีความละเอียด ๑,๒๐๐ เส้นต่อมิลลิเมตร แบบ Concave grating และ Rowland off-circle arrangement

๓) แหล่งกำเนิดแสงแยกเป็นหลอดดีวเทอเรียม (D๒) ให้ช่วงความยาวคลื่น ๑๙๐ นาโนเมตร ถึง ๓๕๐ นาโนเมตร และหลอดฮาโลเจน (Halogen lamp) ให้ช่วงความยาวคลื่น ๓๓๐ - ๑,๑๐๐ นาโนเมตร มีการสับเปลี่ยนของช่วงคลื่นแสงอยู่ระหว่าง ๓๓๐ ถึง ๓๕๐ นาโนเมตร

๔) มีช่วงความยาวคลื่นของการใช้งาน (Wavelength range) อยู่ระหว่าง ๑๙๐-๑,๑๐๐ นาโนเมตร, มีความกว้างของแถบสเปคตรัม (Spectrum bandwidth) ๑.๐ นาโนเมตร, ความแม่นยำของคลื่นในการผลิตคลื่นแสงซ้ำ (Wavelength repeatability) ไม่มากกว่า + ๐.๑ นาโนเมตร และมีความแม่นยำของคลื่นแสง (Wavelength accuracy) ไม่มากกว่า + ๐.๒ นาโนเมตร ที่ ๖๕๖.๑ นาโนเมตร

๕) สามารถเลือกการวัดได้ ๓ วิธี คือ Abs, %T และ %R

๖) Detector เป็นแบบชนิด Silicon photo-diode

๗) ตัวเครื่องหลักมีปุ่มบอกอัตโนมัติเมื่อใช้อุปกรณ์ ที่ช่องใส่สารตัวอย่าง (IQ Accessory function automatic)

๘) ความสามารถของ Software ที่ประกอบกับเครื่องดังนี้

๘.๑) สามารถวิเคราะห์หาปริมาณสาร (Quantitative analysis) ทำได้ถึง ๑, ๒ หรือ ๓ wavelength measurement method

๘.๒) สามารถเลือก Calibration curve ได้มีต่ำกว่า ๗ แบบ

๘.๓) สามารถเลือกใช้งานในด้าน Wavelength scan, Time scan, Abs และ %T, Baseline correction

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ

๘.๔) สามารถเลือกการทำงานแบบ Fixed wavelength โดยที่สามารถเลือกได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ wavelength

๘.๕) สามารถปรับ zero ได้โดยอัตโนมัติ

๘.๖) มีซอฟต์แวร์เพื่อทำการวิเคราะห์ด้าน Enzyme activity calculation

๘.๗) มีซอฟต์แวร์ Validation เพื่อตรวจเช็คประสิทธิภาพของเครื่อง

๘.๘) มีซอฟต์แวร์ Color analysis, film thickness measurement

๙) ความสามารถในด้าน Data processing สามารถทำได้ดังนี้

๙.๑) สามารถทำ Scale change Vertical axis conversion, Horizontal conversion, Peak Picking ,Peak Height, Peak area, Peak width, Derivative, Smoothing, Arithmetic, Baseline correction, Subtraction

๙.๒) สามารถเก็บข้อมูลด้าน parameter, calibration curve, spectral data, Std curve ลงในคอมพิวเตอร์เพื่อทำการสูญหายของข้อมูล

๑๐) ส่วนควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นชุดคอมพิวเตอร์ชนิดของ CPU เป็น Intel Core i๕, ๒.๔ GHz, มีความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘.๐ GB Ram, ความจำสำรองไม่น้อยกว่า ๑.๐ TB , มี DVD RW, USB port พร้อมจอเป็นชนิด สี LED ๒๑ " , Keyboard, Mouse และเครื่องพิมพ์ผล

๑๔.๑๐ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิพร้อมเขย่าตัวอย่าง (Water Baths Shaker) จำนวน ๑ เครื่อง

๑) เป็นอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก มีฝาเปิด-ปิดอ่างรูปทรงหลังคา (Gable Cover) ทำจากโลหะสแตนเลส

๒) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียส (เหนืออุณหภูมิห้อง) ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส ตั้งค่าความละเอียดในการปรับตั้ง ๐.๑ องศาเซลเซียส

๓) สามารถควบคุมความเร็วของการเขย่า ได้ในช่วง ๓๐ ถึง ๑๕๐ วัตตต่ออนาที

๔) มีหน้าจอสีขนาด ๓.๕ นิ้วควบคุมการสั่งงานด้วยระบบสัมผัส พร้อมแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล

๕) มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกินกำหนด โดยจะตัดการทำงานตัวทำความร้อน

๖) ชุดให้ความร้อนอยู่ภายนอกตัวอ่างน้ำ ตัวอ่างเรียบทำความสะอาดง่าย

๗) มีถาดเขย่าพร้อมตัวยึดสำหรับรองรับขวดตัวอย่างขนาด ๓๐๐ml ได้ไม่น้อยกว่า

๘ ตัวอย่าง

๑๔.๑๑ เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๕. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ ไซเคิล

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ    ลงชื่อ..........กรรมการ

#### ๔.๖ เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น (Recirculating Chiller) จำนวน ๑ เครื่อง

๑. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)
๒. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -๒๐ ถึง ๓๐ องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- ๒ องศาเซลเซียส
๓. ความสามารถในการทำความเย็นที่อุณหภูมิของเหลว ๑๐ องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ วัตต์
๔. ตัวทำความเย็นมีขนาด ๖๕๐ วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นชนิด R๔๐๗C
๕. ความสามารถหมุนเวียนน้ำไม่น้อยกว่า ๑๒ ลิตรต่อนาที
๖. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลสชนิด SUS๓๐๔ มีความจุของภาชนะไม่น้อยกว่า ๑๕ ลิตร (บรรจุของเหลวได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ ลิตร) พร้อมฝาปิดทำจากพลาสติก และท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง
๗. ขดลวดทำความเย็นทำจากโลหะสแตนเลส
๘. มีระบบความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่
  - ๑) มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน
  - ๒) ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด (Overloaded) หรือ มีความร้อนสูงเกิน (Overheated)
  - ๓) ป้อนน้ำจะหยุดการทำงานในกรณีที่ความร้อนสูงเกิน(Overheated)หรือวาล์วน้ำถูกปิด
  - ๔) มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-diagnose) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติเครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน
  - ๕) มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ป้อน, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน
  - ๖) ฝาปิดเครื่องด้านหน้าสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อการทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ
  - ๗) มีล้อในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมตัวล็อกล้อ
๙. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์

#### ๔.๗ เครื่องวัดอุณหภูมิของตัวอย่าง จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑) เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิทัล มีหัววัดเป็นแบบ Type T
- ๒) สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -๕๐ ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส
- ๓) มีค่าความแม่นยำในการวัดไม่มากกว่า  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิ -๔๐ ถึง -๒๐ องศาเซลเซียส),  $\pm 0.2$  องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส) และ  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิ ๗๐ ถึง ๑๒๕ องศาเซลเซียส)
- ๔) หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD มีค่าความละเอียด (Resolution) ไม่มากกว่า ๐.๑ องศาเซลเซียส

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

- ๕) มีช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานของเครื่องอยู่ในช่วง -๒๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาอยู่ในช่วง -๓๐ ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส
- ๖) ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน IP๖๗
- ๗) ใช้แบตเตอรี่ขนาด AAA จำนวน ๓ ก้อน

#### ๕. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

๑. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาจากราคารวม

#### ๗. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการชีวเคมี ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน จำนวนเงิน ๒,๙๘๐,๐๐๐ บาท (สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

#### ๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยจะชำระเงินให้ผู้เสนอราคาหลังจากที่ผู้เสนอราคาได้ส่งมอบพัสดุเสร็จเรียบร้อยแล้ว และมหาวิทยาลัยฯ หรือผู้แทนของมหาวิทยาลัยฯ ได้ตรวจรับมอบพัสดุที่ส่งมอบในแต่ละงวดเรียบร้อยแล้ว และกำหนดการจ่ายเงินเป็นจำนวน ๑ งวด

#### ๙. ค่าปรับ

หากผู้เสนอราคาไม่สามารถส่งมอบพัสดุภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้มหาวิทยาลัยฯ เป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าพัสดุที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา ๑ ปี โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าวหากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดั้งเดิม ภายใน ๖๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ


### ๑๑. สถานที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ อาคาร ๓ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน

### ๑๒. เงื่อนไขอื่นๆ

๑. ครุภัณฑ์ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
๒. มีการรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๓. ต้องจัดให้มีการอบรมกับคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ วัน หลังจากส่งมอบงานแล้ว

### ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นางสาวสุทธิดา ปัญญาอินทร์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวจิรัชต์ กันทะขู้)

ลงนาม..........กรรมการ  
(นางบุษบา มะโนแสน)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ