

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
โครงการซื้อ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเคมี ตำบลป่าป้อ อำเภอดอยสะเก็ด
จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตอำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เป็นหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนทั้งในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 3 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรเตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ หลักสูตรเตรียมบริหารธุรกิจ และหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และในระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมและนวัตกรรมการผลิตอาหารและหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย คือ บัณฑิตนักปฏิบัติ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจะเน้นให้นักศึกษาทุกระดับชั้นได้ลงมือปฏิบัติจริงทั้งในห้องปฏิบัติการ และพื้นที่ทำงานจริง เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมที่สามารถเข้าศึกษาต่อหรือเข้าทำงานในหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาพื้นฐานทางเคมีที่ทุกหลักสูตรและทุกระดับได้มีการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาชีพของแต่ละหลักสูตร โดยผู้สอนรายวิชาได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความเป็นเลิศทางด้านทักษะการปฏิบัติบนฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะผู้เรียนในระดับปวช. ที่ได้ให้ความสำคัญของรายวิชาดังกล่าวมากยิ่งขึ้น โดยได้มีการปรับปรุงรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ของทุกหลักสูตร ให้มีภาคปฏิบัติการโดยจากเดิมมีเพียงภาคทฤษฎี

ทางวิทยาลัยฯ จึงได้มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรในด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการทางเคมี เพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าวที่มีเพิ่มมากขึ้น โดยจากเดิมได้มีการจัดการเรียนการสอน ณ ห้อง C2-606 เพียง 1 ห้อง ซึ่งรองรับนักศึกษาระดับปวช. (หลักสูตรเตรียมบริหารธุรกิจ) และระดับปริญญาตรีเพียง 90 คน แต่ในปีการศึกษา 2565 จะมีจำนวนรายวิชาของหลักสูตรปวช. เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ และเตรียมวิศวกรรมศาสตร์เพิ่มอีกจำนวน 6 รายวิชา (รายวิชาที่ 1 – 6 ในตารางที่ 1.1) โดยมีนักศึกษาที่ต้องเข้าเรียนเพิ่มขึ้นจำนวน 390 คน อีกทั้งทางวิทยาลัยฯ ได้ย้ายอาคารเรียนจากอาคาร C2 มายังอาคาร S1 และ S2 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 เป็นต้นมา ในขณะที่ห้องปฏิบัติการทางเคมียังคงอยู่ที่อาคารเดิม ทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งจำนวนห้องมีไม่เพียงพอสำหรับรองรับการขยายตัวของรายวิชาและจำนวนนักศึกษาที่ต้องเข้าเรียนในรายวิชาเคมีเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพสูงสุด ทางวิทยาลัยฯ จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องจัดหาทรัพยากรสำหรับรองรับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเคมีพื้นฐาน โดยจัดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการทางเคมีพื้นฐานใหม่ ณ อาคาร S2 ชั้น 5 เพื่อใช้รองรับการจัดการเรียนการสอนทั้งระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับปริญญาตรีในรายวิชาดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 รายวิชาที่ใช้ห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

รายวิชา	สาขาวิชา	ระดับ	จำนวน นักศึกษา	ความถี่ในการใช้งาน (ครั้ง/สัปดาห์)
1. เคมีพื้นฐาน	เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ เตรียมบริหารธุรกิจ	ประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.)	60	2 (4 ชั่วโมง)
2. หลักเคมี 3	เตรียมวิศวกรรมศาสตร์	ประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.)	60	2 (4 ชั่วโมง)
3. หลักเคมี 4	เตรียมวิศวกรรมศาสตร์	ประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.)	60	2 (4 ชั่วโมง)
4. การเรียนรู้โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน ด้าน วิทยาศาสตร์ 1	เตรียมวิศวกรรมศาสตร์	ประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.)	60	2 (10 ชั่วโมง)
5. การเรียนรู้โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน ด้าน วิทยาศาสตร์ 2	เตรียมวิศวกรรมศาสตร์	ประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.)	60	2 (10 ชั่วโมง)
6. กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา	เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ เตรียมบริหารธุรกิจ เตรียมวิศวกรรมศาสตร์	ประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.)	120	4 (8 ชั่วโมง)
7. หลักมูลของเคมี	สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	ปริญญาตรี	30	1 (5 ชั่วโมง)
8. เคมีอาหาร	สาขาวิชาวิศวกรรมและนวัตกรรม การผลิตอาหาร	ปริญญาตรี	30	1 (5 ชั่วโมง)

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้เป็นครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐานของวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (ดอยสะเก็ด)
2. เพื่อบริการการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการของบุคลากรภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

ลงชื่อ^C.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ^{ชัชพร}.....กรรมการ ลงชื่อ^{นางกฤดี}.....กรรมการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

4. รายละเอียดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

4.1 ตู้เก็บสารเคมี

จำนวน 2 ตู้

4.1.1 ตู้เก็บสารเคมี มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.20 x 0.60 x 1.80 ม. (กว้าง x ยาว x สูง)

4.1.2 โครงสร้างตัวตู้ (Structure of cupboard) ภายนอกทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (Cold rolled steel sheet) หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. ชุบสังกะสีฟอสเฟตเคลือบกันสนิมด้วย Zinc phosphate coating โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้าง

4.1.3 ภายนอกแล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying oven และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี Epoxy ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive epoxy powder coating) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิต Electrostatic painting system แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ Drying oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 10 นาที ความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องสามารถทนการกัดกร่อนของสารเคมีและการขีดข่วนได้ดี ผงภายในด้านหลังเจาะรูระบายอากาศ โครงสร้างภายในเป็นผนัง 2 ชั้น

- 4.1.4 ตัวตู้แบบผนัง 2 ชั้น ผนังภายนอกทำด้วยเหล็กชุบสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. พ่นสีลักษณะผิวสัมผัสด้วยสีผงอุตสาหกรรม Epoxy ชนิดสีผงที่ผ่านการอบด้วย Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที ความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของสารเคมีและการขีดข่วนได้ดี
- 4.1.5 ผนังภายในตู้เก็บสารเคมีด้านหลังเจาะรูสำหรับระบายอากาศขนาดเท่า ๆ กัน ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน เจาะรูเพื่อใส่ชั้นวางสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น สามารถปรับระดับได้ ด้านหลังแต่ละชั้นเจาะรูจำนวนให้เหมาะสมกับขนาดของพัดลมในการระบายอากาศในตู้เก็บสารเคมี ไม่ทำให้ไอสารพิษตกค้างในตู้เก็บสารเคมี
- 4.1.6 บานประตูตู้เป็นกระจกนิรภัย หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. อยู่ภายในกรอบเหล็กพ่นสีลักษณะผิวสัมผัส ด้วยสีผงอุตสาหกรรม Epoxy ชนิดสีผงที่ผ่านการอบด้วย Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที ความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของสารเคมีและการขีดข่วนได้ดี ขอบยางกันกระแทกทนสารเคมี และไม่ติดไฟ มือจับเปิด-ปิดตู้พร้อมกุญแจล็อก
- 4.1.7 ภายในมีชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) ไม่น้อยกว่า 5 ชั้น สามารถปรับระดับความสูงได้ทุกกระยะ
- 4.1.8 ภายในมีหลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 36 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หลอด เทียบเท่าหรือดีกว่า พร้อมครอบหลอดไฟกันไอรก ติดตั้งบริเวณผนังซ้าย-ขวา ของตู้เก็บสารเคมี พร้อมสวิตช์เปิด-ปิด หน้าตู้
- 4.1.9 พัดลมระบายอากาศติดตั้งภายในตู้เก็บสารเคมีตอนบน In-line axial fan ทำด้วย Thermoplastic motor Induction motor ขนาด 220 โวลต์ สามารถระบายอากาศได้ไม่น้อยกว่า 270 ลบ./ชม. ที่แรงดัน 55 Pa มีระดับป้องกันน้ำไม่น้อยกว่า IP-44 พร้อมติดตั้ง Timer และสวิตช์ปิด-เปิดพัดลมที่หน้าตู้
- 4.1.10 ท่อระบายไอสารเคมีทำด้วยพีวีซีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
- 4.1.11 บานพับของตู้เก็บสารเคมี ทำด้วยสแตนเลส
- 4.1.12 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.1.13 โรงงานผู้ผลิตหรือสินค้าต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 : 2015 เทียบเท่าหรือดีกว่า และมีหนังสือรับรอง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.1.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.1.15 มีบริการตรวจสอบทุกหกเดือนในระหว่างระยะการรับประกันนับจากวันส่งมอบสินค้า
- 4.1.16 มีการติดตั้งระบบไฟฟ้า พร้อมเต้ารับปลั๊กไฟในตำแหน่งที่ติดตั้งตู้ โดยอุปกรณ์ติดตั้งต้องได้รับมาตรฐานสากล
- 4.1.17 รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานกำหนด

4.1.18 มีคู่มือการใช้เครื่องและการบำรุงรักษาเครื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด และ
สอนวิธีการใช้งาน

4.2 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ

จำนวน 6 ตัว

4.2.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ มีขนาดไม่น้อยกว่า $0.60 \times 1.20 \times 0.80$ ม. (กว้าง x ยาว x สูง)

4.2.2 ส่วนพื้นโต๊ะที่ใช้งาน (Top) วัสดุทำมาจาก Phenolic resin lab grade ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนใน
ด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อน มีความหนาตลอดทั้งแผ่น
ไม่น้อยกว่า 16 มม. สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี มีคุณสมบัติทนต่อการด่าง-ด่าง ตัวทำ
ละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล และสามารถทน
ความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 องศาเซลเซียส

4.2.3 โครงสร้าง (Structure) ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ชุบสังกะสี
ฟอสเฟต (Zinc phosphate coating) เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุก
ชิ้นส่วนและอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสีพ็อกซีชนิดผงทั่วถึงด้วย
ระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี
จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ที่รับ
การรับรองมาตรฐานสากล

4.2.4 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (Unit sink) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่น
ลามิเนท หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163-2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วย
กาวกันน้ำ (Hot melt) หนาบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น พร้อม Grill พลาสติกระบาย
อากาศ

4.2.5 มือจับของบานพับ ทำด้วยวัสดุพลาสติก PVC ชนิด Grip section postform emulation system ฝังอยู่
ด้านบนของหน้าบาน มี Channel cap สำหรับปิด Grip section ทั้ง 2 ด้าน ทำมาจากพลาสติก ABS
สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) ลงใน Label channel มีแผ่นพลาสติก Label cover
mask ที่ทำจากพลาสติก Acrylic ใสฉีกขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปื้อกขึ้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

4.2.6 ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ ทำด้วยวัสดุพลาสติก ABS รับน้ำหนักได้
100 กิโลกรัมต่อขา

4.2.7 ก๊อกน้ำวิทยาศาสตร์ 1 ทาง เป็นก๊อกน้ำที่ใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ปลาย
ก๊อกเรียบสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก ตัวก๊อกทำจากทองเหลืองพ่นสีพ็อกซี มือหมุนเปิด-ปิด
ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 145 PSI หรือ 10 bar

- 4.2.8 อ่างล้างทำจากวัสดุโพลีโพรพีลีน ขนาดไม่น้อยกว่า 400 x 800 x 300 มม. (กว้าง x ยาว x สูง) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี พร้อมสื่อดื่อย่างทำจากวัสดุโพลีโพรพีลีน โดยมีผลการทดสอบค่าการทนสารเคมีไม่น้อยกว่า 60 ชนิด ตามมาตรฐาน ASTM หรือ BS EM STANDARD จากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ ที่หลุมอ่างมีร่องน้ำช่วยในการระบายน้ำไม่ให้เกิดการขังภายในอ่างและมีระบบป้องกันน้ำล้น เป็นเนื้อเดียวกันกับอ่างจากการเปิดโมลด์ โดยชุด Over flow อยู่ด้านหลังภายนอกของอ่าง ภายในอ่างมีชุดฝาตั้งเปิด-ปิดกักขังน้ำหรือปล่อยน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 100 มม. มีโซ่คล้องฝาปิดกับตัวก๊อกรน้ำทำด้วยโพลีโพรพีลีน บริเวณก้นอ่างมีลักษณะรูปถ้วย ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 30 มม. เพื่อดักตะกอนต่าง ๆ ก่อนการไหลสู่ระบาย และมีชุดดักตะกอนอีกหนึ่งชิ้นสามารถถอดออกนำตะกอนและสิ่งอุดตันต่าง ๆ ออกได้ง่ายจากด้านในอ่าง
- 4.2.9 ที่ดักกลิ่นทำจากวัสดุโพลีโพรพีลีน จากการผลิต Injection molded ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่น โปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อ่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ Mechanical joint system สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานไม่ต่ำกว่า ISO 9001:2005
- 4.2.10 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.2.11 โรงงานผู้ผลิตหรือสินค้าต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 : 2015 หรือ ISO17025 เทียบเท่าหรือดีกว่า และมีหนังสือรับรอง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.2.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.2.13 มีบริการตรวจสอบทุกหกเดือนในระหว่างระยะการรับประกันนับจากวันส่งมอบสินค้า
- 4.2.14 มีการติดตั้งระบบน้ำดีและน้ำเสีย ในตำแหน่งที่ติดตั้งโตะปฏิบัติการ โดยอุปกรณ์ติดตั้งต้องได้รับมาตรฐานสากล
- 4.2.15 รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานกำหนด

4.3 โตะปฏิบัติการกลาง

จำนวน 8 ตัว

- 4.3.1 โตะปฏิบัติการกลาง มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.20 x 2.40 x 0.80 ม. (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.3.2 ส่วนพื้นโตะที่ใช้งาน (TOP) วัสดุทำมาจาก Phenolic resin lab grade ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อน มีความหนาตลอดทั้งแผ่นไม่น้อยกว่า 16 มม. สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี มีคุณสมบัติทนต่อการด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล และสามารถทนความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 องศาเซลเซียส

- 4.3.3 โครงสร้าง (Structure) ทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 1-1/2"x1-1/2" หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ชุบซิงค์ ฟอสเฟต (Zinc phosphate coating) เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนและอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื้อเข้าพ่นทับด้วยสีฟ็อกซีชนิดผงทั่วถึงด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีจะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล
- 4.3.4 ลื่นชัก (Cupboard) วัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนต เคลือบเมลามีนทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot melt) ขนาดลื่นชักไม่น้อยกว่า 30 x 8 ซม. (ยาว x สูง) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ลื่นชัก
- 4.3.5 รางลื่นชักเป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง โดยลื่นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลื่นชักเป็นวัสดุเหล็กเคลือบอีพ็อกซี ทั้งด้านในและด้านนอกตลอดแนว ลูกกลิ้งทำด้วยพลาสติก รางลื่นชักรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม เป็นรางระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลื่นชักและเมื่อถึงลื่นชักจนสุดจะมีตัวล็อกทำให้ลื่นชักไม่หลุดออกมา
- 4.3.6 มือจับของลื่นชัก ทำด้วยวัสดุพลาสติก PVC ชนิด Grip section postform emulation system ฝังอยู่ด้านบนของหน้าลื่นชัก มี Channel cap สำหรับปิด Grip section ทั้ง 2 ด้าน ทำมาจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) ลงใน Label channel มีแผ่นพลาสติก Label cover mask ที่ทำจากพลาสติก Acrylic ใส่ฉีดยึดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปื่อยขึ้นหรือเปราะเป็นแผ่นป้าย
- 4.3.7 ปลายขาปั๊มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ ทำด้วยวัสดุพลาสติก ABS รับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัมต่อขา
- 4.3.8 ปลั๊กไฟฟ้า เติร์บคู่ 3 สาย 15 แอมป์ 1 เฟส พร้อมสายดิน ยึดติดด้านข้างตัวโต๊ะ มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 4.3.9 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอราคา
- 4.3.10 โรงงานผู้ผลิตหรือสินค้าต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 : 2015 หรือ ISO17025 เทียบเท่าหรือดีกว่า และมีหนังสือรับรอง โดยให้ยื่นขอราคา
- 4.3.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.12 มีบริการตรวจสอบทุกหกเดือนในระหว่างระยะการรับประกันนับจากวันส่งมอบสินค้า
- 4.3.13 มีการติดตั้งระบบไฟฟ้า พร้อมเติร์บปลั๊กไฟในตำแหน่งที่ติดตั้งโต๊ะปฏิบัติการ โดยอุปกรณ์ติดตั้งต้องได้รับมาตรฐานสากล
- 4.3.14 รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานกำหนด

4.4 ตู้อบความร้อนไฟฟ้า (Hot air oven)

จำนวน 1 เครื่อง

- 4.4.1 เป็นตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอกโดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
- 4.4.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส มีความละเอียดในการปรับตั้ง 0.1 องศาเซลเซียส ในการปรับตั้งไม่เกิน 99.9 องศาเซลเซียส ตั้งแต่ 100 องศาเซลเซียสปรับครั้งละ 0.5 องศาเซลเซียส
- 4.4.3 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 53 ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 40x40x33 เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก)
- 4.4.4 มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน
- 4.4.5 มีประตูเปิด-ปิด ทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบบานเดียว
- 4.4.6 แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงพร้อมควบคุมการเปิดปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ ปรับระดับได้
- 4.4.7 มีสวิทเปิด-ปิด ด้านบนของตัวเครื่องและเลือกคำสั่งโดยระบบสัมผัสพร้อมปุ่มควบคุมคำสั่ง
- 4.4.8 ผนังภายในตู้มีครีป (Support ribs) เพื่อเป็นที่วางชั้นสามารถวางชั้นได้ถึง 4 ชั้น
- 4.4.9 มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล จำนวน 1 ชั้น ถอดเข้า-ออก และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ
- 4.4.10 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 วัน โดยแสดงเป็นตัวเลขดิจิตอลโดยเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือ นับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลา
- 4.4.11 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิรต์ 1 เฟส
- 4.4.12 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน CE , ISO9001, ตู้ต้องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านอุณหภูมิอย่างน้อย Class 1 (DIN 12880)
- 4.4.13 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.4.14 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4.15 มีบริการตรวจสอบทุกหกเดือนในระหว่างระยะการรับประกันนับจากวันส่งมอบสินค้า
- 4.4.16 รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานกำหนด
- 4.4.17 มีคู่มือการใช้เครื่องและการบำรุงรักษาเครื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด และสอนวิธีการใช้งาน

4.5 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง

จำนวน 1 ตัว

- 4.5.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 x 3.00 x 0.80 ม. (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.5.2 ส่วนพื้นโต๊ะที่ใช้งาน (TOP) วัสดุทำมาจาก Phenolic resin lab grade ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อน มีความหนาตลอดทั้งแผ่น

- ไม่น้อยกว่า 16 มม. สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี มีคุณสมบัติทนต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล และสามารถทนความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 องศาเซลเซียส
- 4.5.3 โครงสร้าง (Structure) วัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนต เคลือบเมลามีนทั้ง 2 ด้าน
- 4.5.4 ส่วนของตัวตู้เป็นระบบ Modular ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ Knock down ส่วนของตัวตู้ (Cupboard) ทำด้วยวัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนต เคลือบเมลามีนทั้ง 2 ด้าน ด้วยระบบ Short cycle ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำ (Hot melt) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยด้วยอุปกรณ์ Fully knock down systems ชนิด Cam lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc alloy ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มม. x 30 มม. เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular unit system) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด, MAX หรือสกรูเกลียวปล่อย
- 4.5.5 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) ทำจากวัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนต เคลือบเมลามีนทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot melt) ปรับระดับได้ 5 ชั้น สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม
- 4.5.6 หน้าบานพับตัวและลิ้นชัก (Cupboard) วัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนต เคลือบเมลามีนทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (Hot melt) ขนาดของบานพับ ไม่น้อยกว่า 20 x 30 ซม. (ยาว x สูง) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 บาน ขนาดของลิ้นชักไม่น้อยกว่า 20 x 8 ซม. (ยาว x สูง) มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ลิ้นชัก
- 4.5.7 รางลิ้นชักเป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นวัสดุเหล็กเคลือบอีพ็อกซี่ ทั้งด้านในและด้านนอกตลอดแนว ลูกกลิ้งทำด้วยพลาสติก รางลิ้นชักรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม เป็นรางระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชักและเมื่อดึงลิ้นชักจนสุดจะมีตัวล็อกทำให้ลิ้นชักไม่หลุดออกมา
- 4.5.8 มือจับของบานพับและลิ้นชัก ทำด้วยวัสดุพลาสติก PVC ชนิด Grip section postform emulation system ฝังอยู่ด้านบนของหน้าบานพับและหน้าลิ้นชัก มี Channel cap สำหรับปิด Grip section ทั้ง 2 ด้าน ทำมาจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) ลงใน Label channel มีแผ่นพลาสติก Label cover mask ที่ทำจากพลาสติก Acrylic ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปื้อกขึ้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

- 4.5.9 ปลายขามีปั๊มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ ทำด้วยวัสดุพลาสติก ABS รับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัมต่อขา
- 4.5.10 ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ 1 เฟส พร้อมสายดิน ยึดติดด้านบนตัวโต๊ะ มีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 4.5.11 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.5.12 โรงงานผู้ผลิตหรือสินค้าต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 : 2015 หรือ ISO17025 เทียบเท่าหรือดีกว่า และมีหนังสือรับรอง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.5.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.5.14 มีบริการตรวจสอบทุกหกเดือนในระหว่างระยะการรับประกันนับจากวันส่งมอบสินค้า
- 4.5.15 มีการติดตั้งระบบไฟฟ้า พร้อมเต้ารับปลั๊กไฟในตำแหน่งที่ติดตั้งโต๊ะปฏิบัติการ โดยอุปกรณ์ติดตั้งต้องได้รับมาตรฐานสากล
- 4.5.16 รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานกำหนด

4.6 ผู้ยื่นสำหรับจัดเก็บสารวิเคราะห์

จำนวน 1 ตู้

- 4.6.1 ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 10 คิวบิกฟุต โดยขนาดที่กำหนดเป็นความจุภายในขั้นต่ำ
- 4.6.2 ใช้เทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ในการทำงาน
- 4.6.3 เป็นรุ่นที่ได้รับฉลากประสิทธิภาพเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- 4.6.4 เป็นตู้เย็น 2 ประตู มีตู้เย็นภายนอกตามมาตรฐานรุ่นที่ผลิต
- 4.6.5 มีช่องแช่แข็ง ช่องแช่เย็น ช่องแช่เนื้อประสงค์ และช่องแช่ผัก
- 4.6.6 ภายในมีชั้นวางของเป็นตะแกรงหรือถาดพลาสติกแข็งหรือกระจกนิรภัยหรือวัสดุอื่น ๆ โดยสามารถปรับน้ำหนักสิ่งของที่นำไปใช้ได้และสามารถปรับระดับได้ตามการใช้งาน
- 4.6.7 มีระบบทำความเย็นและละลายน้ำแข็งอัตโนมัติหรือดีกว่าตามมาตรฐานรุ่นที่ผลิต
- 4.6.8 มีระบบกระจายความเย็นภายในตู้เย็นตามมาตรฐานรุ่นที่ผลิต
- 4.6.9 มีระบบกำจัดกลิ่นและอื่น ๆ ตามมาตรฐานรุ่นที่ผลิต
- 4.6.10 มีปั๊มปรับระดับความเย็น ไฟสองสว่าง และอื่น ๆ ตามมาตรฐานรุ่นที่ผลิต
- 4.6.11 ใช้กับไฟฟ้า AC 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 4.6.12 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยจำนวน 1 ชุด
- 4.6.13 รับประกันคุณภาพการใช้งานและชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมซ่อมแซมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดใด ไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

6. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. สถานที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา เลขที่ 98 หมู่ 8 ตำบลดอยสะเก็ด อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 50220

8. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเคมี จำนวนเงิน 999,000.- บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาท
ถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ราคากลางในการจัดซื้อจัดจ้าง ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเคมี จำนวนเงิน 999,000.- บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพัน
บาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

9. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ
ได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม
หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
ใด ๆ ทั้งสิ้น

10. เงื่อนไขการชำระเงิน




มหาวิทยาลัยฯ จะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว

11. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่
มหาวิทยาลัยฯ เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

12. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใน
เกณฑ์ราคา

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

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ^O
..... ประธานกรรมการ

(นางสาวพิกุลทอง ไชยมงคล)

ลงชื่อ ^{ช.ร.น.ว.ด.}
..... กรรมการ

(นายชนัสพงศ์ โพธิ์กลาง)

ลงชื่อ ^{นางก.ด.}
..... กรรมการ

(นางสาวนาฏฤดี ถีนาราช)