

## ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี  
เรื่อง ประกวดราคาจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

---

### 1. ความเป็นมา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้มีการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีที่เน้นผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและด้านการปฏิบัติการกับเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ มีผลการทดลองที่แม่นยำและครบวงจร ทันสมัย ทันต่อสถานการณ์ของยุคปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตลอดจนการพัฒนางานวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพราะฉะนั้นการได้มาซึ่งครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการที่มีคุณภาพ เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนางานด้านวิจัยจึงเป็นสิ่งช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเกิดผลได้จริง และยังสามารถใช้เป็นสถานประกอบการสำหรับการจัดฝึกอบรมให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก รวมถึงเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยังสามารถสร้างเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัย สถานประกอบการ ซึ่งจะส่งผลสูงสุดต่อนักศึกษา อาจารย์ และผู้สนใจที่เกี่ยวข้อง

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน 1 ห้อง (ประกอบด้วยครุภัณฑ์ 10 รายการ) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและประกอบการปฏิบัติงานทดลองวิจัยของอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาเอกและเพื่องานบริการวิชาการ สำหรับห้องปฏิบัติการอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ และอาคารเรียนรวมวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ต้องเป็นนิติบุคคล ที่จดทะเบียนวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับลักษณะงานที่ประกวดราคาซื้อ ซึ่งมีผลงานในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,515,000.- บาท (หนึ่งล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ต่อ 1 สัญญา โดยผลงานดังกล่าวต้องส่งมอบแล้วเสร็จทั้งสัญญามาแล้วไม่เกิน 5 ปี นับจากวันส่งมอบจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอการประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ซึ่งเป็นผลงานที่ดีที่สุดที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไป และปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ โดยผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานในประเทศไทยและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เชื้อถือ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงานออกโดยผู้ซื้อของแต่ละผลงานมาแสดง (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวดงานตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัยหรือคณะกรรมการประกวดราคามีสิทธิเข้าไปดูสถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการได้

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้เสนอราคาทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไข และข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

#### 4. เงื่อนไข ข้อกำหนด

##### 4.1 วิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน

เนื่องจากกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือ สนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 มุ่งส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐ จัดซื้อจัดจ้างสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ หรือจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) จึงขอความเห็นชอบ ในหลักการ ดังนี้....

4.1.1 พัส্তুที่จัดซื้อจัดจ้างหรือส่งมอบในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศ และหากแม้ ผู้ขาย/คู่สัญญาเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) ให้ผู้ขายหรือ คู่สัญญา แสดงหลักฐานการขึ้นทะเบียนฯ ด้วยหรือ

4.1.2 หากเป็นสินค้าที่ผลิต หรือ นำเข้าจากต่างประเทศต้องเป็นกรณีมีราคาในการจัดหาคั้งหนึ่ง ไม่เกินสองล้าน หรือราคาพัสดุที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่อหน่วยไม่เกินสองล้าน ตามนัยแห่งหนังสือ กรมบัญชีกลางด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว89 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2564 แนวทางปฏิบัติฯ ข้อ 2 (2.1.2) (2) และตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว845 ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2564 เรื่อง อนุมัติยกเว้นและแนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุ และวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 กำหนดให้หน่วยงานของรัฐ จะต้องกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ เพื่อโปรดพิจารณาเห็นชอบตาม หลักการข้างต้น

#### 4.2 เงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอ

4.2.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อกของครุภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอ

4.2.2 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของ ครุภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ลำดับที่ รายละเอียดที่กำหนด รายละเอียดที่เสนอ หน้าที่อ้างอิง

ลำดับที่	รายละเอียดที่กำหนด	รายละเอียดที่เสนอ	หน้าที่อ้างอิง

4.2.2.1 เปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยต้อง ระบุยี่ห้อ รุ่น ขนาด อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ (ไม่ควรระบุว่ามีน้อยกว่า ไม่น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า)

4.2.2.2 ต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดในแคตตาล็อกว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใด และในแคตตาล็อกต้องแสดง หมายเลขของรายการที่อ้างอิงถึง พร้อมทำแถบสีหรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน

4.2.2.3 กรณีที่ผู้เสนอราคาใช้เอกสารรับรองรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ของมหาวิทยาลัย กำหนดให้รับรองได้เฉพาะรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเชิงเทคนิค และ/หรือ สามารถพิสูจน์ทราบได้ง่ายโดยไม่ต้องทดสอบ และ/หรือ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบเป็นรายกรณี สำหรับ รายละเอียด ในเชิงเทคนิคอื่นๆ จะต้องมียังอ้างอิงอยู่ในแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์

4.2.3 เอกสารด้านเทคนิคที่เสนอทั้งหมด จะต้องมีเลขหน้ากำกับทุกหน้า

4.2.4 กรณีที่มีการเสนอรายละเอียดอื่นใดแตกต่างไปจากข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคา จะต้อง จัดทำเอกสารอธิบายในรายละเอียดที่แตกต่างนั้นทุกรายการ พร้อมเปรียบเทียบความเทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้ง ในเชิงเทคนิค เชิงประสิทธิภาพ และข้อดี-ข้อเสีย ให้ชัดเจนเป็นภาษาไทย พร้อมหลักฐานเชื่อถือได้ประกอบทุก รายการ

## 5. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

### 5.1. แบบจำลองการตรวจวัดระบายนากาศ

จำนวนสิ่งซื้อ 1 ชุด

#### คุณสมบัติทั่วไป

##### 1. โมเดลระบบระบายอากาศ

- 1.1 มีช่องจ่ายลมแบบ Slot hood ที่ติดตั้งบนโต๊ะ และ canopy hood
- 1.2 มีมอเตอร์ที่สามารถสร้างปริมาตรอากาศ (Volume) ได้ 1500-3000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- 1.3 มีช่องสำหรับวัดความดันแตกต่าง (Differential Pressure) ได้ 3 จุด
- 1.4 สามารถแสดงค่า Static Pressure ได้ 3 จุด
- 1.5 ระบบวางบนฐานที่มั่นคง
- 1.6 มีหัววัดความเร็วลมที่รองรับได้ตั้งแต่ 0.125 ถึง 78 เมตรต่อวินาที

##### 2. อุปกรณ์ตรวจวัด

2.1 เป็นเครื่องมือที่สามารถตรวจวัดค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1.1 ระดับความดันที่แตกต่าง (Differential Pressure)

- ย่านการวัดตั้งแต่ -3,735 ถึง +3,735 ปาสคาล โดยสามารถทนแรงดันได้สูงสุดถึง 37.5 กิโลปาสคาล หรือดีกว่า

- ความแม่นยำ โดยมีความผิดพลาด  $\pm 0.025$  ปาสคาล หรือดีกว่า

- ความละเอียด 0.001 ปาสคาล หรือดีกว่า

2.1.2 ความดันสมบูรณ์ (Absolute Pressure)

- ย่านการวัดตั้งแต่ 360 ถึง 1015 มิลลิเมตรปรอท หรือดีกว่า

- ความแม่นยำ โดยมีความผิดพลาด  $\pm 2\%$  of reading  $\pm 0.025$  ปาสคาล หรือดีกว่า

- ความละเอียด 1 มิลลิเมตรปรอท

- หน่วยวัด : นิ้วน้ำ, นิ้วปรอท, ปาสคาล, กิโลปาสคาล, มิลลิเมตรน้ำ, มิลลิเมตรปรอท หรือมากกว่า

2.1.3 ปริมาตรอากาศ (Volume)

- ชนิดหัววัด กรวยวัดปริมาตรอากาศ (Capture Hood)
- ขนาด 2 x 2 ฟุต (610 x 610 มิลลิเมตร) Hood and Frame Kit
- ย่านการวัด 45 ถึง 4250 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงหรือดีกว่า
- ความแม่นยำ โดยมีความผิดพลาด  $\pm 3\%$  of reading  $\pm 7$  ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ที่อัตราการไหลมากกว่า 50 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที หรือดีกว่า
- ความละเอียด 1 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที หรือดีกว่า
- หน่วยวัด : ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที, ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือมากกว่า

#### 2.1.4 ความเร็วลม (VELOCITY) จากหัววัดต่าง ๆ ได้ดังนี้

- Velocity (Hotwire) ตั้งแต่ 0 ถึง 50 เมตรต่อวินาที หรือดีกว่า
- ความแม่นยำ โดยมีความผิดพลาด  $\pm 3\%$  of reading หรือดีกว่า
- ความละเอียด 0.01 เมตรต่อวินาที หรือดีกว่า
- หน่วยวัด : ฟุตต่อนาที, เมตรต่อวินาที หรือมากกว่า

#### 2.1.5 อุณหภูมิ (TEMPERATURE)

- ย่านการวัด ตั้งแต่ 5 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- หน่วยวัด : องศาเซลเซียส, องศาฟาเรนไฮต์หรือมากกว่า

#### 2.1.6 ความชื้นสัมพัทธ์ (RELATIVE HUMIDITY)

- ย่านการวัด ตั้งแต่ 5 ถึง 95% R.H. หรือดีกว่า
- ความแม่นยำ โดยมีความผิดพลาด  $\pm 3\%$  R.H. หรือดีกว่า
- ความละเอียด 0.1 % R.H. หรือดีกว่า

2.2 ตัวเครื่องมีระบบหน่วยความจำในตัวเครื่อง สามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่า 25,000 ข้อมูล และสามารถเก็บค่าสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ยจากการตรวจวัดได้

2.3 หน้าจอแสดงผล ขนาดใหญ่ สะดวกต่อการอ่าน พร้อมไฟส่องสว่างในที่มืด

2.4 ใช้แบตเตอรี่ชนิดประจุไฟใหม่ได้ ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน

2.5 สามารถโอนถ่ายข้อมูลสู่คอมพิวเตอร์ได้ ผ่านทางสายเชื่อมต่อข้อมูลและซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง

2.6 มี NIST CALIBRATION CERTIFICATE มาพร้อมกับเครื่อง

2.7 มีกระเปาะบรรจุเครื่องสำหรับเก็บรักษา และ พกพาได้

## อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. ระบบท่อลมขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 ระบบ
2. หัวจ่ายลมแบบ Slot hood ที่ติดตั้งบนโต๊ะ จำนวน 1 ชุด
3. หัวจ่ายลมแบบ canopy hood จำนวน 1 ชุด
4. ตัวแสดงค่า Static Pressure จำนวน 3 ตัว
5. Velocity Hotwire Temperature and Humidity จำนวน 1 ชุด
6. Static Pressure Probe จำนวน 2 ชิ้น
7. กรวยวัดอากาศ (Air Capture Hood) ขนาด 2 ฟุต x 2 ฟุต จำนวน 1 ชุด
8. ชุดขาตั้ง จำนวน 1 ชุด
9. กระเป๋ابรรจุเครื่องมือ จำนวน 1 ใบ
10. ซอฟต์แวร์สำหรับดาวน์โหลดข้อมูล พร้อมสายเชื่อมต่อ จำนวน 1 ชุด
11. แบตเตอรี่ชนิดประจุใหม่ได้ ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน
12. Calibration Certificate จำนวน 1 ชุด

## 5.2. เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย

จำนวนสั่งซื้อ 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

1. เครื่องตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน ISO 8041, ISO 2631 และ ISO 5349
2. ตัวเครื่องรองรับสัญญาณ 6 channel (มีช่องรับสัญญาณ 2 หัววัด โดยใช้ร่วมกับเซ็นเซอร์ชนิด 3 แกน)
3. สามารถเลือกวิเคราะห์ความถี่แบบ 1/1 Octave (0.5-2000 Hz) หรือ 1/3 Octave (0.4-2500 Hz)
4. สามารถตรวจวัด parameter ต่างๆดังนี้ RMS, VDV, MTWV, Max, Peak, Peak-Peak, A(8), ELV Time, EAV Time
5. สามารถตรวจวัด True RMS และ RMQ พร้อมค่า peak โดยมีความละเอียดในการตรวจวัด 0.1 dB
6. สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการตรวจวัดได้
7. เลือก Vibration Filter ในการตรวจวัดดังนี้: Wd, Wk, Wm, Wb, Wc, Wj, Wg, Wf (ISO 2631), Wh (ISO 5349)
8. ชุดหัววัดแรงสั่นสะเทือนเป็นชนิดหัววัดความเร่งแบบ 3 แกน (Tri-axial Accelerator)
9. ช่วงการตรวจวัด ดังนี้
  - 9.1 0.01m/s<sup>2</sup> RMS ถึง 50m/s<sup>2</sup> Peak สำหรับการตรวจวัดด้วย Whole Body

Accelerometer

9.2 0.1m/s<sup>2</sup> RMS ถึง 2000 m/s<sup>2</sup> Peak สำหรับการตรวจวัดด้วย Hand Arm

Accelerometer

10. ช่วงความถี่ในการตรวจวัด 0.1Hz- 2kHz (ขึ้นกับชนิดของหัววัดแรงสั่นสะเทือน)
11. หน้าจอแสดงผลเป็น หน้าจอสี ชนิด TFT-LCD
12. สามารถเก็บข้อมูลการตรวจวัดได้โดยมีหน่วยความจำ MicroSD ความจุ 32 GB
13. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสาย USB โดยมีชุดโปรแกรมสำหรับถ่ายโอนข้อมูล
14. ทำงานด้วยแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน ระยะเวลาในการทำงานไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง

อุปกรณ์ประกอบ

1. Hand-Arm accelerometer จำนวน 1 ชุด
2. Whole-Body seat accelerometer จำนวน 1 ชุด
3. ซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผล จำนวน 1 ชุด
4. กระเป๋าใส่เครื่องมือ จำนวน 1 ใบ
5. ใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด

### 5.3. เครื่องตักเก็บอนุภาคแบบขั้นเดียว

จำนวนสั่งซื้อ 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

1. บั๊มมีอัตราการไหล 28.3 LPM (1 ACFM)
2. เครื่องเก็บตัวอย่างอนุภาคที่ขนาด CUT POINT 0.65  $\mu$ m
3. อุปกรณ์ผลิตจากวัสดุ Aircraft grade Aluminum

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. เครื่องวัดการไหลของบั๊ม 1 ชุด
2. สายยาง 1 ชุด
3. กระเป๋าบรรจุอุปกรณ์ 1 ชุด
4. ขาดั่ง 1 ชุด

#### 5.4. เครื่องเก็บตัวอย่างชีวภาพ (Single Stage Impactor)

จำนวน 1 ชุด

##### คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อแบคทีเรีย โดยวิธีการดูดอากาศผ่านจานเพาะเชื้อภายในตัวเครื่อง
2. สามารถใช้งานกับจานเพาะเชื้อ ขนาด 90 มม.
3. หัวเก็บตัวอย่างทำจาก Anodised Aluminium ที่สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ (Autoclave)
4. สามารถเลือกรูปแบบการทำงาน ได้เป็นแบบธรรมดา (Manual), การเก็บเป็นลำดับ (Sequential) และตั้งเวลาการเก็บ (Programmed Sampling) พร้อมระบบหน่วงเวลาการเริ่มเก็บตัวอย่าง (Delay Start)
5. แสดงผลผ่านหน้าจอที่สามารถมองเห็นได้ชัด
6. ตัวเครื่องทำจาก Polyurethane น้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
7. สามารถปรับปริมาตรอากาศได้ในช่วง 1 ถึง 2000 ลิตร โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งครั้งละ 1 ลิตร
8. สามารถปรับอัตราการดูดอากาศได้ในช่วง 30-120 ลิตรต่อนาที โดยแบ่งเป็น 5 ช่วง คือ 30-60-90-100-120 ลิตรต่อนาที
9. สามารถควบคุมการทำงาน ผ่านรีโมตคอนโทรลชนิด Infrared
10. สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่าง ได้ถึง 99 ชุด
11. สามารถเก็บตัวอย่างได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้งได้
12. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิดประจุไฟใหม่ภายในเครื่องชนิด NiMH สามารถใช้งานได้นาน 4 ชม. พร้อมอุปกรณ์ประจุไฟ
13. มีระบบเตือนผ่านหน้าจอแสดงผลเมื่อแบตเตอรี่ต่ำ และมีปุ่ม LED แสดงสถานะการทำงาน ของเครื่อง (เปิด-ปิด)

##### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 13.1 เครื่อง Microflow Alfa 90 1 ชุด
- 13.2 ชุดอุปกรณ์ประจุไฟสำหรับตัวเครื่อง 1 ชุด
- 13.3 เอกสารรับรองผลการสอบเทียบเครื่องมือ 1 ชุด
- 13.4 กระเป๋าบรรจุเครื่องมือ 1 ใบ



5.5. ชุดเก็บตัวอย่างละอองชีวภาพแขวนลอยในอากาศชนิดคัดแยก 6 ขนาด (Microbiological Air Sampler) จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

1. เครื่องอาศัยหลักการตกกระทบด้วยแรงเฉื่อยของอนุภาค (Inertial Impactors)
2. เครื่องใช้การแยกอนุภาคแบบ AED (Aerodynamic Equivalent Diameter) ที่แตกต่างกัน 6 ชั้น
3. มีจำนวนชั้น (Stage) เก็บตัวอย่างอากาศ อย่างน้อย 6 ชั้น ซึ่งแต่ละชั้นจะมีขนาดรูพรุนในการเก็บตัวอย่างที่ขนาดแตกต่างกัน โดยเรียงขนาดจากใหญ่ไปเล็ก ดังนี้
  - 3.1 Stage 1 สามารถเก็บตัวอย่างอนุภาคที่ขนาด 7.0 ไมครอนขึ้นไป
  - 3.2 Stage 2 สามารถเก็บตัวอย่างอนุภาคที่ขนาด 4.7 ถึง 7.0 ไมครอน
  - 3.3 Stage 3 สามารถเก็บตัวอย่างอนุภาคที่ขนาด 3.3 ถึง 4.7 ไมครอน
  - 3.4 Stage 4 สามารถเก็บตัวอย่างอนุภาคที่ขนาด 2.1 ถึง 3.3 ไมครอน
  - 3.5 Stage 5 สามารถเก็บตัวอย่างอนุภาคที่ขนาด 1.1 ถึง 2.1 ไมครอน
  - 3.6 Stage 6 สามารถเก็บตัวอย่างอนุภาคที่ขนาด 0.65 ถึง 1.1 ไมครอน
4. มีปั๊มดูดอากาศชนิดสุญญากาศ (Vacuum pump) โดยมีอัตราการดูดอากาศที่ 28.3 ลิตรต่อนาที
5. สามารถคัดแยกขนาดอนุภาคได้ตั้งแต่ 0.85 ถึง 10 ไมครอน
6. แต่ละชั้นช่องเปิด 400 ช่องที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางช่องตั้งแต่ 1.18 มม. ในชั้นแรก ถึง 0.25 มม. ในชั้นที่หก
7. ตัวเครื่องทำจากวัสดุอะลูมิเนียมอัลลอยด์หรือสแตนเลส ที่สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนได้
8. ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 220 VAC ได้
9. อุปกรณ์ประกอบ
  - 9.1 กระจาบรรจุเครื่องมือทำจากวัสดุอะลูมิเนียมที่สามารถกันน้ำ, ฝุ่น และโพรมได้ จำนวน 1 ชุด
  - 9.2 Vacuum tubing จำนวน 1 ชุด
  - 9.3 โรตاميเตอร์ (rotameter) สำหรับตรวจสอบอัตราการไหลของอากาศ จำนวน 1 ชุด
  - 9.4 ปั๊มสุญญากาศสำหรับดูดอากาศ จำนวน 1 ชุด

5.6. หุ่นฝึก CPR สำหรับผู้ใหญ่แบบมีมอเตอร์

จำนวน 5 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

1. หุ่นจำลองช่วยฟื้นคืนชีพ ขนาดครึ่งตัว (ไม่มีแขน) ลักษณะถูกต้องทางกายวิภาค มีส่วนต่างๆ ดังนี้
  - 1.1 จมูก สามารถบีบได้
  - 1.2 ส่วนนูนของขากรรไกร ศีรษะสามารถฝึกปฏิบัติ HEAD TILT - CHIN LIFT
  - 1.3 ส่วนนูนของกระดูกไหปลาร้า (COLLAR BONE)
  - 1.4 ส่วนหน้าอกแสดงแนวของหัวนม XYPHOID PROCESS และโครงสร้างกระดูกหน้าอก สามารถติดแผ่น AED PADS ได้
2. ใช้ในการฝึกการช่วยหายใจ ถ้าไม่ได้กดศีรษะไปทางด้านหลังและยกคางขึ้น ลมจะไม่เข้า สามารถสังเกตหน้าอกขยับขึ้น-ลง เมื่อมีการเป่าลมที่ถูกต้อง

3. ใช้ในการฝึกปฏิบัติการกดนวดหน้าอก โดยหุ่นได้กำหนดความลึกของการกดนวดหน้าอก เมื่อถึงระดับ 2” – 2.4” จะมีเสียง “คลิก” และหุ่นจำลองนี้ สามารถกดนวดหน้าอกได้มากกว่า 500,000 ครั้ง
4. มีสัญญาณไฟแสดงค่าอัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกดังนี้
  - 4.1 สีแดง อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกต่ำกว่า 60 ครั้ง/นาที
  - 4.2 สีเหลือง อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกน้อยกว่า 80 ครั้ง/นาที
  - 4.3 สีเขียว อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกน้อยกว่า 100 ครั้ง/นาที
  - 4.4 สีเขียว 2 ดวง อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกมากกว่า 100 ครั้ง/นาที
  - 4.5 สีเขียว 2 ดวง พร้อมไฟสีเหลือง อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกมากกว่า 120 ครั้ง/นาที
5. ท่อทางเดินหายใจจากปากถึงปอดเป็นชิ้นเดียว ซึ่งสามารถใส่และถอดง่าย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใดๆ
6. มี FACE-SHIELD สำหรับผู้ฝึกใช้ฝึกปฏิบัติต่อครั้งต่อคน
7. พกพาสะดวก น้ำหนักประมาณ 2.1 กิโลกรัม (เฉพาะหุ่นจำลอง)
8. ชุดนี้ประกอบด้วย
  - 8.1 หุ่นจำลอง 1 ตัว
  - 8.2 FACE-SHIELD LUNG BAG 10 ชิ้น
  - 8.3 กระเป๋าบรรจุหุ่น 1 ใบ

#### 5.7. เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ

จำนวน 5 ชุด

##### คุณสมบัติทั่วไป

1. เครื่องช่วยสาธิตการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ AED trainer ใช้งานง่าย
2. สามารถเลือกฝึกสอนได้ถึง 5 สถานการณ์
3. สามารถปรับเปลี่ยนเป็นโหมดทารกได้
4. แผ่น PAD มีเซนเซอร์เสมือนเครื่องใช้งานจริง
5. ปรับเปลี่ยนภาษาได้ (ภาษาอังกฤษหรือภาษาสเปน)
6. ขนาดเครื่องกะทัดรัด หนานาน

#### 5.8. . หุ่นโครงกระดูกเหมือนจริงแบบสี่ธรรมชาติตามจริง

จำนวน 2 ชุด

##### คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นหุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์ ความสูง 170 ซม.
2. เป็นหุ่นจำลองโครงกระดูกที่มีขนาดเหมือนของจริง ลงสีแบบธรรมชาติตามจริง
3. ตัวหุ่นจำลองทำด้วยวัสดุคงทน
4. มีฐานที่มั่นคงและแข็งแรง สำหรับตั้งหรือแขวนโครงกระดูกได้

### 5.9. ฟุ่นจำลองกล้ามเนื้อพร้อมอวัยวะภายในแบบเต็มตัว

จำนวน 1 ชุด

#### คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นฟุ่นจำลองกล้ามเนื้อมนุษย์แบบยืน สูงขนาด 170 เซนติเมตร
2. มีอวัยวะภายในทำสีเหมือนจริง
3. อวัยวะและกล้ามเนื้อที่ถอดได้ มีลักษณะกลวง เพื่อให้มีน้ำหนักเบาเพื่อให้่ายสำหรับการใช้งาน
4. ฟุ่นสามารถแยกส่วนประกอบออกได้เป็น 27 ชิ้น ประกอบด้วย  
ตัวหุ่น (1), กะโหลก (1), สมอ (2), ทรวงอก และ ผังหน้าท้อง (1) แขนขวา (1) แขนซ้าย (5) ขา (9) ปอด (2) หัวใจ (2) ตับ (1) กระเพาะ (1) และลำไส้ (1)
5. การยึดตัวหุ่นเข้ากับฐาน โดยไม่ใช่แกนตัวนอกยึดกับฟุ่น

### 5.10. เครื่องวัดความเมื่อยล้าของสายตา

จำนวน 1 ชุด

#### คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นเครื่องวัดความเมื่อยล้าทางสายตา โดยใช้วิธี Critical Fusion Frequency (CFF) ซึ่งเป็น การร่วมกันทำงานของสายตาและสมอง ให้ผลค่าที่แม่นยำ เทียงตรง
2. ตัวเครื่องมีลักษณะเป็น 2 ส่วนประกอบกัน ได้แก่
  - 2.1 ส่วนสำหรับตั้งค่า คำสั่งความถี่และโหมดต่างๆ โดยการใช้แท็บแลต
  - 2.2 ส่วนสำหรับส่องไฟกระพริบ มีลักษณะเป็นกล่องยาว
3. มีค่า Frequency ระหว่าง 1.0 – 100.0 Hz และสามารถเพิ่มได้ทีละ 0.1Hz
4. มีค่าไม่เกิน error 0.05%
5. Slide Holder มีขนาดไม่น้อยกว่า 2x 2 นิ้ว (5.08 x 5.08 ซม.)
6. มีโหมดอัตโนมัติเลือก ramp rate ได้ไม่น้อยกว่า 0.5, 1, 2 และ 4 Hz ต่อวินาที
7. มี Luminance เป็นแบบ 58Cd/m<sup>2</sup> และสามารถเลือกปรับค่าความสว่าง Luminance ได้เป็น เปอร์เซ็น (%)
8. องศามุมมองของการวัดทางสายตามีขนาด 1.9 องศา
9. มีค่าอัตราส่วนความมืดและสว่างเป็น 1:1
10. มี Stimulus Color เป็นสี ขาว
11. สามารถเลือกโหมด 4 โหมด ดังต่อไปนี้
  - 11.1 โหมด Simple Flicker สำหรับการวัดค่าแบบปกติ โดยใช้การลดค่าการกระตุ้นการ กระพริบของแสงจนถึงจุดหยุดนิ่ง
  - 11.2 โหมด Simple Fusion สำหรับการวัดค่าแบบปกติ โดยใช้การเพิ่มค่าการกระตุ้นการ กระพริบของแสงจนถึงจุดหยุดนิ่ง
  - 11.3 โหมด Automatic สำหรับการวัดค่าแบบอัตโนมัติ
  - 11.4 โหมด Adaptive สำหรับการวัดค่าแบบยึดค่า flicker หรือ fusion
  - 11.5 โหมด Self-control สำหรับการตั้งค่าด้วยตัวเอง
12. ตัวเครื่องสามารถเลือกการกระพริบของ Flicker ได้ไม่น้อยกว่า 5 คำสั่งดังนี้

- 12.1 กระจับแค้ข้างซ้าย
- 12.2 กระจับแค้ข้างขวา
- 12.3 กระจับต่อเนื่องทั้งซ้ายและขวา
- 12.4 กระจับสลับซ้าย ขวา
13. ตัวเครื่องส่วนการมอง (Viewing Chamber Mask) เป็นแบบ Hobart 770094 Welding Oxy-Acetylene ป้องกันเชื้อโรค และสามารถทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ ได้
14. มีสายเชื่อมต่อกับ tablet interface โดยการใช้สัญญาณไร้สาย (wireless)
15. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านช่อง USB ได้
16. มีโปรแกรม application เฉพาะสำหรับตัวเครื่องถูกต้องตามลิขสิทธิ์ของสินค้า สามารถเก็บบันทึกค่าได้
17. ใช้ไฟฟ้า 220 V / 50 Hz

## 6. เงื่อนไขและการรับประกัน

- 6.1 เครื่องมือต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
- 6.2 การรับประกันคุณภาพตัวสินค้า และอะไหล่ในการซ่อมบำรุง ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว
- 6.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ หรือ ตัวแทนที่ได้รับแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้าภายในประเทศ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย การจัดหาอะไหล่ การซ่อมบำรุง ในกรณีชุดปฏิบัติการมีปัญหา โดยยื่นเอกสารรับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย โดยเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 6.4 มีคู่มือการใช้งาน และการอบรม ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด
- 6.3 จัดอบรมการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน หรือจนกว่าผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานได้ถูกต้องและปลอดภัย

## 7. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง และส่งมอบครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจำนวน 1 ห้อง(ครุภัณฑ์จำนวน 10 รายการ) พร้อมวัสดุอุปกรณ์ประกอบ และส่วนควบต่างๆ ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

## 8. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณสำหรับการจัดหาครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจำนวน 1 ห้อง(ครุภัณฑ์ประกอบ 10 รายการ) จากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ

พ.ศ. 2566 รวมวงเงินงบประมาณทั้งสิ้น 3,030,000.-บาท (สามล้านสามหมื่นบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่า  
ครุภัณฑ์ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% รวมถึงค่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว  
การจัดซื้อครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย  
จำนวน 1 ห้อง(ครุภัณฑ์ประกอบ 10 รายการ) ครั้งนี้มหาวิทยาลัยจะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ  
ได้ ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณ พ.ศ.2566 มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี  
งบประมาณ พ.ศ. 2566 สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดสรรในครั้งดังกล่าว  
มหาวิทยาลัย ยกเลิกการจัดหาได้

#### 9. เงื่อนไขการชำระเงิน

จ่ายชำระเงินงวดเดียวภายหลังส่งมอบครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการทดสอบทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 1 ห้อง(ครุภัณฑ์ประกอบ 10 รายการ) ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ทดสอบการใช้งาน และคณะกรรมการ  
ตรวจรับพัสดุตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องครบถ้วนตรงตามรายการ และคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ทุกประการ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์  
หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์


ส่งถึง : งานพัฒนาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์  
1 ม. 20 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

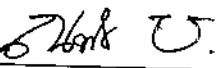
2. โทรศัพท์ : 02-5290674-7 ต่อ 161,092-2658433


3. โทรสาร : 02-9093029


4. ทางเว็บไซต์ : [www.vru.ac.th](http://www.vru.ac.th)


5. E-Mail : [sciencetech@vru.ac.th](mailto:sciencetech@vru.ac.th)

ลงชื่อ   
(อาจารย์มีชฌกานต์ เผ่าสวัสดิ์)  
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ   
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณพัฑร บัวฉวน)  
กรรมการ

ลงชื่อ   
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจรงค์ อัจฉริยะโพธา)  
กรรมการ

ลงชื่อ   
(อาจารย์อรรพรรณ ชำนาญพุดซา)  
กรรมการ

ลงชื่อ   
(อาจารย์ชลลดา พลระราช)  
กรรมการและเลขานุการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี



## ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี  
เรื่อง ประกวดราคาจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

---

### 1. ความเป็นมา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้มีการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีที่เน้นผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีศักยภาพทั้งด้านทฤษฎีและด้านการปฏิบัติการกับเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ มีผลการทดลองที่แม่นยำและครบวงจร ทันสมัย ทันต่อสถานการณ์ของยุคปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ตลอดจนการพัฒนางานวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพราะฉะนั้นการได้มาซึ่งครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการที่มีคุณภาพ เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนางานด้านวิจัยจึงเป็นสิ่งช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเกิดผลได้จริง และยังสามารถใช้เป็นสถานประกอบการสำหรับการจัดฝึกอบรมให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอก รวมถึงเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยังสามารถสร้างเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัย สถานประกอบการ ซึ่งจะส่งผลสูงสุดต่อนักศึกษา อาจารย์ และผู้สนใจที่เกี่ยวข้อง

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน 1 ห้อง (ประกอบด้วยครุภัณฑ์ 4 รายการ) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและประกอบการปฏิบัติงานทดลองวิจัยของอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาเอกและเพื่องานบริการวิชาการ สำหรับห้องปฏิบัติการอาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ และอาคารเรียนรวมวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ต้องเป็นนิติบุคคล ที่จดทะเบียนวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับลักษณะงานที่ประกวดราคาซื้อ ซึ่งมีผลงานในวงเงินไม่น้อยกว่า 641,100.- บาท (หกแสนสี่หมื่นหนึ่งพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ต่อ 1 สัญญา โดยผลงานดังกล่าวต้องส่งมอบแล้วเสร็จทั้งสัญญามาแล้วไม่เกิน 5 ปี นับจากวันส่งมอบจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอการประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ซึ่งเป็นผลงานที่ดีเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไป และปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ โดยผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานในประเทศไทยและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เชื่อถือ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงานออกโดยผู้ซื้อของแต่ละผลงานมาแสดง (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวดงานตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัยหรือคณะกรรมการประกวดราคามีสิทธิเข้าไปดูสถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการได้

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้เสนอราคาทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไข และข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

#### 4. เงื่อนไข ข้อกำหนด

##### 4.1 วิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน

เนื่องจากกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือ สนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 มุ่งส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐ จัดซื้อจัดจ้างสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ หรือจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) จึงขอความเห็นชอบ ในหลักการ ดังนี้....



4.1.1 พืชที่จัดซื้อจัดจ้างหรือส่งมอบในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศ และหากมี ผู้ขาย/คู่สัญญาเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) ให้ผู้ขายหรือ คู่สัญญา แสดงหลักฐานการขึ้นทะเบียนฯ ด้วยหรือ

4.1.2 หากเป็นสินค้าที่ผลิต หรือ นำเข้าจากต่างประเทศต้องเป็นกรณีมีราคาในการจัดหาครั้งหนึ่ง ไม่เกินสองล้าน หรือราคาพืชที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่อหน่วยไม่เกินสองล้าน ตามนัยแห่งหนังสือ กรมบัญชีกลางด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว89 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2564 แนวทางปฏิบัติฯ ข้อ 2 (2.1.2) (2) และตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว845 ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2564 เรื่อง อนุมัติยกเว้นและแนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุ และวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 กำหนดให้หน่วยงานของรัฐ จะต้องกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ เพื่อโปรดพิจารณาเห็นชอบตาม หลักการข้างต้น

## 4.2 เงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอ

4.2.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อกของครุภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอ

4.2.2 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของ ครุภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ลำดับที่ รายละเอียดที่กำหนด รายละเอียดที่เสนอ หน้าที่อ้างอิง

ลำดับที่	รายละเอียดที่กำหนด	รายละเอียดที่เสนอ	หน้าที่อ้างอิง

4.2.2.1 เปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยต้อง ระบุยี่ห้อ รุ่น ขนาด อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ (ไม่ควรระบุว่าเป็นอย่างน้อย ไม่ต่ำกว่า มากกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า)

4.2.2.2 ต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดในแคตตาล็อกว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใด และในแคตตาล็อกต้องแสดง หมายเลขของรายการที่อ้างอิงถึง พร้อมทำแถบสีหรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน

4.2.2.3 กรณีที่ผู้เสนอราคาใช้เอกสารรับรองรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ของมหาวิทยาลัย กำหนดให้รับรองได้เฉพาะรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเชิงเทคนิค และ/หรือ สามารถพิสูจน์ทราบได้ง่ายโดยไม่ต้องทดสอบ และ/หรือ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบเป็นรายกรณี สำหรับ รายละเอียดในเชิงเทคนิคอื่นๆ จะต้องมีอ้างอิงอยู่ในแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์

4.2.3 เอกสารด้านเทคนิคที่เสนอทั้งหมด จะต้องมีเลขหน้ากำกับทุกหน้า

4.2.4 กรณีที่มีการเสนอรายละเอียดอื่นใดแตกต่างไปจากข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคา จะต้อง จัดทำเอกสารอธิบายในรายละเอียดที่แตกต่างนั้นทุกรายการ พร้อมเปรียบเทียบความเทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้ง ในเชิงเทคนิค เชิงประสิทธิภาพ และข้อดี-ข้อเสีย ให้ชัดเจนเป็นภาษาไทย พร้อมหลักฐานเชื่อถือได้ประกอบทุกรายการ

## 5. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

### 5.1. ชุดปฏิบัติการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน

จำนวน 1 ชุด

#### คุณสมบัติทั่วไป

##### กระทะทองเหลือง จำนวน 14 ชิ้น

- เป็นกระทะก้นลึก มีหูหิ้ว 2 ข้าง
- ทำด้วยทองเหลือง ผิวเรียบ
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

##### ถาดนึ่งขนม จำนวน 14 ชิ้น

- เป็นถาดสี่เหลี่ยม ขอบตรง
- ผลิตจากอะลูมิเนียม
- ขนาด ไม่น้อยกว่า 10 x 10 x 1.5 นิ้ว
- ใช้นึ่งและเข้าเตาอบได้

##### ซึ้งนึ่ง 3 ชั้น จำนวน 14 ชิ้น

- ผลิตจากอะลูมิเนียมคุณภาพดี มีความหนา ไม่แตกง่าย
- หูจับทำจากเบกกาไลต์ จับไม่ร้อนมือ
- ขนาด ไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร
- ประกอบด้วย 4 ชั้น ได้แก่ หม้อต้ม 1 ใบ ซึ้งนึ่ง 2 ใบ ฝาปิด 1 ใบ

##### ตะกร้อมือ จำนวน 4 ชิ้น

- ทำจากสแตนเลสคุณภาพดี ไม่เป็นสนิม
- ขนาด ไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

##### ถ้วยตวงของเหลว จำนวน 14 ชิ้น

- ถ้วยตวงสำหรับอาหารและเครื่องดื่ม
- ทำจากวัสดุแก้ว ทนความร้อนได้
- ความจุ ไม่น้อยกว่า 16 ออนซ์
- มีขีดวัดปริมาตร

##### จานเสิร์ฟ 8 นิ้ว จำนวน 14 ชิ้น

- จานทรงกลมสำหรับใส่อาหาร
- ทำจากเซรามิก สีขาว
- ขนาด ไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว

#### จานเสิร์ฟ 12 นิ้ว จำนวน 14 ชิ้น

- จานทรงกลมสำหรับใส่อาหาร
- ทำจากเซรามิก สีขาว
- ขนาด ไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว

#### เครื่องชั่งดิจิตอล จำนวน 7 เครื่อง

- เครื่องน้ำหนักสำหรับงานอาหารและเบเกอรี่
- จอ LCD แสดงตัวเลขน้ำหนัก
- จานชั่งสแตนเลสไร้สนิม ถอดทำความสะอาดได้
- ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 5 กิโลกรัม ค่าละเอียดขั้นละ 1 กรัม
- มีระบบหักน้ำหนักภาชนะ
- สามารถใช้งานได้กับถ่าน ขนาด AA
- สามารถเลือกหน่วยกรัมหรือกิโลกรัมได้

#### ชุดเครื่องบดและปั่นอาหาร จำนวน 2 เครื่อง

- เครื่องเตรียมอาหารอเนกประสงค์ สามารถบด สับ ผสม ปั่นอาหารได้
- สามารถปรับความเร็วได้
- มีระบบ Safety Interlock เครื่องไม่ทำงานหากใส่อุปกรณ์ไม่เข้าที่
- กำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 800 วัตต์
- โถเตรียมอาหารและโถปั่น มีความจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร

#### เครื่องซูวี จำนวน 1 เครื่อง

- เครื่องทำอาหารอุณหภูมิต่ำ สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 24-99.99 °C หรือ 75-199.9 °F
- หน้าจอแบบสัมผัส
- กำลังไฟ ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลวัตต์
- ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 60 ลิตร

#### เครื่องบดผสมอาหาร จำนวน 1 เครื่อง

- เครื่องบดผสม สามารถสับผสมอาหาร เนื้อสัตว์ ทำซूप น้ำจิ้มได้
- โถปั่นสแตนเลสแข็งแรง สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- ขนาดความจุโถปั่น ไม่น้อยกว่า 3 ลิตร
- ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1500 r.p.m.
- กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 350 watt/0.5 Hp
- น้ำหนักเครื่องไม่เกิน 15 กิโลกรัม

## 5.2. ชุดปฏิบัติการคหกรรมศาสตร์

จำนวน 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

#### เครื่องบด ผสมอาหาร (Cutter Mixer) จำนวน 1 เครื่อง

- โถปั่นทำจากโลหะ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 ลิตร
- มีกำลังไม่น้อยกว่า 500 กิโลวัตต์
- ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- ความเร็วในการปั่นไม่ต่ำกว่า 3,000 รอบต่อนาที

#### เครื่องรีดพาสต้า แบบธรรมดา (Manual Pasta Machine) จำนวน 2 เครื่อง

- เครื่องรีดพาสต้า แบบมือหมุน
- สามารถปรับระดับความหนาได้
- โครงสร้างทำจากโลหะ

#### เครื่องซีลสุญญากาศ (Vacuum Packing Machine) จำนวน 1 เครื่อง

- ป้อนสุญญากาศ ไม่น้อยกว่า 4 MC/H
- Sealing Bar ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร
- สามารถตั้งค่าสุญญากาศและระยะเวลาในการซีลได้
- ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

#### เครื่องซูวี จำนวน 2 เครื่อง

- ใช้ทำอาหารช่วงอุณหภูมิ ตั้งแต่ 25–90 องศาเซลเซียส
- มีกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 1500 กิโลวัตต์
- ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

#### เครื่องผสมแป้ง (Food Mixer) จำนวน 2 เครื่อง

- โถผสมทำจากโลหะ ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 5 คิวทซ์
- กำลังวัตต์ ไม่น้อยกว่า 300 กิโลวัตต์
- สามารถปรับความเร็วได้
- มีหัวตี ไม่น้อยกว่า 3 หัว ได้แก่ หัวใบพาย หัวตะกร้อ หัวตะขอ
- ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

#### เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล จำนวน 5 เครื่อง

- สามารถชั่งน้ำหนัก ได้สูงสุดไม่เกิน 5 กิโลกรัม
- ความละเอียดของเครื่องชั่ง ไม่น้อยกว่า 1 กรัม
- ขนาดงานแสดงเลข กว้างxยาว ไม่น้อยกว่า 14.0x16.0 เซนติเมตร
- พลังงานได้ทั้งจากผ่านตัวแปลงไฟฟ้า (Adapter) หรือใช้ถ่านขนาด AA 1.5 โวลต์ จำนวน ไม่น้อยกว่า 6 ก้อน
- แสดงผลการชั่งน้ำหนักด้วยตัวเลขแบบดิจิตอล

### ชั้นสำหรับวางของในห้องเย็น จำนวน 1 อัน

- ขนาดของชั้น กว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 500 x 1,100 x 1,700 มิลลิเมตร
- ชั้นวาง ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น ประกอบด้วย เสาไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- สามารถรับน้ำหนัก ได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัมต่อ 1 ชั้น
- สามารถปรับระดับชั้นวางได้
- วัสดุไม่เป็นสนิม
- สามารถรองรับในช่วงอุณหภูมิ ได้ไม่น้อยกว่า -38 ถึง 88 องศาเซลเซียส

### ชั้นสำหรับวางของในห้องเย็น จำนวน 2 อัน

- ขนาดของชั้น กว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 500 x 800 x 1,700 มิลลิเมตร
- ชั้นวาง ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น ประกอบด้วย เสาไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- สามารถรับน้ำหนัก ได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัมต่อ 1 ชั้น
- สามารถปรับระดับชั้นวางได้
- วัสดุไม่เป็นสนิม
- สามารถรองรับในช่วงอุณหภูมิ ได้ไม่น้อยกว่า -38 – 88 องศาเซลเซียส

### ตู้แช่เย็น จำนวน 2 เครื่อง

- เป็นตู้แช่เย็น ที่มีอุณหภูมิความเย็น +2 ถึง +10 องศาเซลเซียส
- ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 750 ลิตร
- มีระบบควบคุมความเย็นอัตโนมัติ ด้วยระบบ Digital Control พร้อมหน้าจอแสดงอุณหภูมิ
- มีระบบทำความเย็นแบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
- โครงสร้างภายนอกทำจากเหล็กที่ผ่านการเคลือบสังกะสี
- โครงสร้างภายนอกทำจากอะลูมิเนียมเคลือบสี
- พื้นตู้ภายในทำจากอะลูมิเนียมเคลือบสี
- บานประตูแบบกระจกสุญญากาศ 2 ชั้น จำนวน 2 ประตู
- มีหลอดไฟแสงสว่างแบบหลอด LED
- มีพัดลมกระจายความเย็น
- ระบบทำความเย็น แบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
- ขนาดตู้ 110.0 x 60.0 x 200.0 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
- ใช้กระแสไฟฟ้า 220-240 V, 50 Hz.
- ฉลากประหยัดไฟ เบอร์ 5
- มีล้อเลื่อนสะดวกในการเคลื่อนย้าย

**เตาแม่เหล็กไฟฟ้า (หัวเตาเดียว) จำนวน 5 เครื่อง**

- เป็นเตาแม่เหล็กไฟฟ้าแบบหัวเตาเดียว
- กำลังไฟฟ้า 2,000 วัตต์
- สามารถปรับกำลังไฟได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
- ปรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 7 ระดับ
- มีระบบล็อกนิรภัย
- มีโปรแกรมการปรุงอาหาร ไม่น้อยกว่า 8 รายการ
- มีระบบป้องกันความร้อนผิดปกติ
- สามารถตั้งเวลาปิดได้
- มีสัญญาณเตือน เมื่อไม่มีภาชนะบนเตา หรือภาชนะไม่สามารถใช้กับเตาได้

**เตาแก๊สตั้งพื้น 2 หัวแก๊ส พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด**

- เตาแก๊สแบบชั้น
- โครงสร้างทำจากสแตนเลส
- หัวเตา ไม่น้อยกว่า 2 หัว
- วัสดุหัวเตาทำจากโลหะที่คงทนต่อความร้อนและการกัดกร่อน
- มีระบบจุดประกายไฟแบบอัตโนมัติ
- มีระดับการปรับไฟ ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
- ขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า 80 x 50 x 80 เซนติเมตร

**อุปกรณ์ประกอบ**

- ถังพร้อมแก๊สหุงต้ม ขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม จำนวน 1 ใบ
- หัวปรับแรงดันพร้อมท่อแก๊ส จำนวน 1 ชุด

**พัดลมติดผนัง จำนวน 10 ตัว**

- เป็นพัดลมติดผนัง ขนาดใบพัด 18 นิ้ว
- สามารถสั่งการทำงานได้ด้วยเชือก 2 เส้น หรือ รีโมท
- สามารถตั้งเวลา เปิด-ปิดล่วงหน้า
- มีเทอร์มอลฟิวส์ ตัดไฟอัตโนมัติ
- มีเคอร์เรนซ์ฟิวส์ ตัดไฟอัตโนมัติ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าเกิน หรือ ไฟฟ้าลัดวงจร
- ใช้วัสดุ หรือชิ้นส่วนที่ไฟไม่ลุกไหม้ พร้อมกล่องครอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต
- ผ่านการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- รองรับการใช้งานกับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

**พัดลมติดเพดาน จำนวน 5 ตัว**

- เป็นพัดลมติดเพดาน ขนาดใบพัดขนาด 56 นิ้ว
- ใบพัดทำจากเหล็กเคลือบพิเศษ ทนทาน

- เปิดปิดด้วยสวิตซ์การทำงานแบบโรตารี
- มีเทอร์มอลฟิวส์ ตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อมอเตอร์ร้อนเกิน
- มีเคอร์เร็นท์ฟิวส์ ตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือไฟเกิน
- ใช้วัสดุ หรือชิ้นส่วนที่ไม่ลุกลามไฟ พร้อมกล่องครอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- ได้รับการรับรองคุณภาพและความปลอดภัย จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- รองรับการใช้งานกับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

### 5.3. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง

จำนวน 4 เครื่อง

#### คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ชนิดแม่นยำสูงแบบชั่งจากด้านบนของจานชั่ง(Electronic Analytical Balance)
2. มีจอแสดงเป็นแบบ Large Backlit LCD Display สามารถมองเห็นได้ชัดเจนได้ในที่มืดหรือในที่ที่มีแสงสว่างน้อยตัวอักษรขนาดใหญ่
3. มีปุ่มตั้งค่าการใช้เพื่อง่ายและสะดวกในการตั้งค่า
4. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Max. Capacity) 220 กรัม และสามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
5. สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.0001 กรัม (ทศนิยม 4 ตำแหน่ง)
6. มีค่าความถูกต้องเชิงเส้น (Linearity) +/- 0.0002 กรัม และค่าความแม่นยำจากการอ่านค่าน้ำหนักซ้ำๆ (repeatability STDEV) 0.0001 กรัม
7. จานชั่งทำจาก Stainless Steel ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9.0 เซนติเมตร
8. มีระบบปรับเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักจากภายนอกได้ (External Adjustment Weight)
9. สามารถเลือกหน่วยในการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 13 หน่วย เช่น มิลลิกรัม (mg), กรัม (g), เกรน (GN), เพนนีเวลซ์ (dwt), ปอนด์ (Pound), นิวตัน (Newton) เป็นต้น
10. สามารถตั้งให้เครื่องหักค่าน้ำหนักภาชนะได้โดยอัตโนมัติ (Auto Tare) เมื่อวางภาชนะครั้งแรกลงบนเครื่องชั่งโดยไม่ต้องกดปุ่ม Tare ที่เครื่องชั่ง
11. มีช่วงเวลาที่ใช้ในการแสดงผลการชั่ง (Stabilization Time) ไม่เกิน 4 วินาที
12. มีอัตราการเลื่อนไหลของค่าน้ำหนักอันเนื่องอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป (Sensitivity Temperature Drift) ไม่เกิน +/- 3.0 ppm/C หรือ Kelvin

13. มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐาน คือ
  - 13.1 โปรแกรมการชั่งน้ำหนักทั่วไป (Basic Weighing)
  - 13.2 โปรแกรมการชั่งเพื่อนับชิ้นงาน (Parts Counting)
  - 13.3 โปรแกรมชั่งน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent Weighing)
  - 13.4 โปรแกรมหาค่าความหนาแน่น (Density Determination) โดยต้องต่อกับชุดอุปกรณ์หาค่าความหนาแน่นซึ่ง ชุดอุปกรณ์หาค่าความหนาแน่นเป็นอุปกรณ์เสริม
  - 13.5 โปรแกรมสำหรับชั่งสัตว์ทดลองหรือสิ่งของเคลื่อนไหวได้ (Animal/Dynamic Weighing)
14. สามารถปรับเครื่องให้เหมาะสมกับการใช้งานได้ดังนี้
  - 14.1 สามารถปรับเลือกระดับความเร็วในการชั่ง (Filter Level) ได้ 3 ระดับ
  - 14.2 ระบบหักน้ำหนักภาชนะโดยอัตโนมัติ (Auto Tare)
  - 14.3 สามารถเลือกปรับความสว่างของหน้าจอได้ 3 ระดับ
  - 14.4 สามารถตั้งเวลาให้หน้าจอดับเองเมื่อไม่มีการใช้งานได้ 3 ค่า
  - 14.5 สามารถปรับลดค่าการอ่านละเอียดของเครื่องได้ (1/10d)
  - 14.6 สามารถเลือกที่ให้เครื่องซึ่งแสดงสัญลักษณ์ที่บอกพิกัดน้ำหนักของ ตัวอย่างที่ชั่งได้ (Capacity Bar) หรือไม่แสดงก็ได้
  - 14.7 สามารถเลือกตั้งค่าวันเดือนปีได้ 3 รูปแบบ และเวลาได้ 2 รูปแบบ
15. มีส่วนครอบกันลม (draft shield) สามารถถอดแยกจากส่วนชั่งน้ำหนักและทำความสะอาดได้ทั้ง 3 ด้าน
16. มีแถบพลาสติกชนิด ABS ที่ติดอยู่บนตู้กระจกด้านบนสำหรับลดปริมาณไฟฟ้า สถิตของอุปกรณ์ที่นำมาชั่ง (Static removal bar) เช่น ซ้อนดักสาร ขวดใส่สาร เป็นต้น
17. สามารถชั่งจากด้านใต้ของเครื่องได้ (Weigh below hook)
18. ขาปรับระดับลูกน้ำ 4 ขาเพื่อง่ายในการปรับและไขว่ลูกน้ำด้านหน้าของเครื่อง
19. มีพลาสติกใสสำหรับป้องกันการกีดรอนของสารเคมีครอบส่วนหน้าจอเครื่องชั่ง (Protective Cove)
20. มี Data interface ชนิด RS232 จำนวน 1 พอร์ต สำหรับต่อกับเครื่องพิมพ์ ชนิด Dot Matrix และ USB 1 พอร์ต ชนิดมินิ USB เพื่อเชื่อมต่อกับ คอมพิวเตอร์ ให้มาเป็นอุปกรณ์มาตรฐานกับตัวเครื่อง
21. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง ) / 209 x 321x 309 มิลลิเมตร
22. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE และผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015



#### 5.4. ตู้อบลมร้อน (Drying Oven)

จำนวน 1 เครื่อง

##### คุณสมบัติทั่วไป

1. ตู้อบลมร้อน (Drying Oven) มีขนาดไม่น้อยกว่า 400 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งานไม่น้อยกว่า  $100 \times 80 \times 51$  เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
2. ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Galvanized Sheet Steel with Complete Powder Coating) ซึ่งเหล็กเคลือบสีต้องมีคุณสมบัติทนต่อรอยขีดข่วนได้
3. โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโครงอากาศ และชั้นในเป็นฉนวนกันความร้อน สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมาออกตู้ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนเกินไปขณะใช้งาน
4. ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องสามารถเปิดใช้งานให้สะดวก
5. ภายในตู้ทำจากกันสนิมโดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอ ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา
6. ตู้อบลมร้อนสามารถควบคุมอุณหภูมิเริ่มต้นได้ไม่น้อยกว่า 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 องศาเซลเซียส มีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส สามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยของศาฟาเรนไฮต์ได้
7. มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ ไม่เกิน  $\pm 0.7$  เคลวิน [K] และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ไม่เกิน  $\pm 3.8$  เคลวิน [K]
8. ใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที โดยประมาณในการเพิ่มอุณหภูมิให้ถึง 150 องศาเซลเซียส (Heating-Up Time) และใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที โดยประมาณในการทำอุณหภูมิกลับมาที่ 150 องศาเซลเซียส หลังจากเปิดประตูตู้อบทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 30 วินาที แล้วปิดประตูตู้ (Recovery Time)
9. มีระบบกระจายความร้อนแบบ APT.Line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ
10. มีระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced Convection และสามารถปรับความเร็วพัดลมได้
11. สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้ โดยผ่านปุ่มเลื่อนซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Ventilation Flap) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust Duct) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร อยู่บริเวณด้านหลังเครื่อง
12. มีชั้นวางและหุ้จับแบบโค้งมน จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชั้น สามารถเลื่อนเข้า-ออกจากตู้ได้สะดวก ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด อย่างน้อยชั้นละไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 90 กิโลกรัม
13. ควบคุมการทำงานด้วยระบบและแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LED

14. สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที

15. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 ชั่วโมง 59 นาที โดยควบคุมการทำงานได้ คือ

15.1 ตั้งเวลาให้ตู้อบทำงานและหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed Off)

15.2 ตั้งช่วงเวลาเปิด โดยตู้อบจะยังไม่ทำงานตามเวลาหน่วงที่ตั้งไว้ และจะเริ่มทำงานตามอุณหภูมิที่ต้องการก็ต่อเมื่อครบตามกำหนดเวลาที่หน่วงไว้ (Delayed On)

15.3 ตั้งเวลาเปิดและปิดตามอุณหภูมิที่ใช้งาน โดยตู้อบจะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากอุณหภูมิภายในตู้ถึงอุณหภูมิที่ต้องการ และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด (Temperature Dependent Delayed Off)

16. มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ พร้อมสัญญาณแสงเตือน และหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล

17. ใช้ไฟฟ้า 400 โวลต์ 50/60 Hz

18. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศเยอรมนี โดยผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001

19. บริษัทฯ หรือผู้ขายมีความพร้อมในการให้บริการด้านอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

## 6. เงื่อนไขและการรับประกัน

6.1 เครื่องมือต้องเป็นเครื่องมือที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน

6.2 การรับประกันคุณภาพตัวสินค้า และอะไหล่ในการซ่อมบำรุง ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

6.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ หรือ ตัวแทนที่ได้รับแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้าภายในประเทศ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย การจัดหาอะไหล่ การซ่อมบำรุง ในกรณีชุดปฏิบัติการมีปัญหา โดยยื่นเอกสารรับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย โดยเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

6.4 มีคู่มือการใช้งาน และการอบรม ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด

6.3 จัดอบรมการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน หรือจนกว่าผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานได้ถูกต้องและปลอดภัย

## 7. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง และส่งมอบครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจำนวน 1 ห้อง(ครุภัณฑ์จำนวน 4 รายการ) พร้อมวัสดุอุปกรณ์ประกอบ และส่วนควบต่างๆ ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

## 8. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณสำหรับการจัดหาครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจำนวน 1 ห้อง(ครุภัณฑ์ประกอบ 4 รายการ) จากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 รวมวงเงินงบประมาณทั้งสิ้น 1,282,200.- บาท (หนึ่งล้านสองแสนแปดหมื่นสองพันสองร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าครุภัณฑ์ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% รวมถึงค่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว

การจัดซื้อครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ห้อง (ครุภัณฑ์ประกอบ 4 รายการ) ครั้งนี้มหาวิทยาลัยจะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณ พ.ศ.2566 มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดสรรในครั้งดังกล่าว มหาวิทยาลัยยกเลิกการจัดหาได้

## 9. เงื่อนไขการชำระเงิน

จ่ายชำระเงินงวดเดียวภายหลังส่งมอบครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการศูนย์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ห้อง(ครุภัณฑ์ประกอบ 4 รายการ) ณ อาคารเรียนรวมวิทยาศาสตร์ อาคารคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ทดสอบการใช้งาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องครบถ้วนตรงตามรายการ และคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ทุกประการ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์  
หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์


ส่งถึง : งานทัศนศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์  
1 ม. 20 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

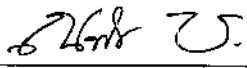
2. โทรศัพท์ : 02-5290674-7 ต่อ 161,092-2658433

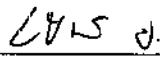
3. โทรสาร : 02-9093029

4. ทางเว็บไซต์ : [www.vru.ac.th](http://www.vru.ac.th)

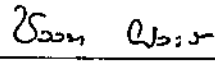
5. E-Mail : [sciencetech@vru.ac.th](mailto:sciencetech@vru.ac.th)

ลงชื่อ   
(อาจารย์มีชฌกานต์ เผ่าสวัสดิ์)  
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ   
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณพัฑูร บัวฉุน)  
กรรมการ

ลงชื่อ   
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจรงค์ อัจฉริยะไพธา)  
กรรมการ

ลงชื่อ   
(อาจารย์อรรวรรณ ชำนาญพุดชา)  
กรรมการ

ลงชื่อ   
(อาจารย์ชลลดา พละราช)  
กรรมการและเลขานุการ

---

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

