

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### ๑. ความเป็นมา

ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย วิชาสุขภาพสิ่งแวดล้อม วิชาการจัดหาน้ำสะอาดและการกำจัดของเสีย จะมีเนื้อหาที่ต้องเรียนและฝึกปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ แต่สำนักวิชาฯ ยังไม่มีเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ จึงใช้วิธีเรียนภาคทฤษฎีและพานักศึกษาไปดูงานในหน่วยงานที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ มีการใช้เครื่องมือวัดออกซิเจนในน้ำที่มีความทันสมัยและมีความละเอียด ดังนั้น เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีไปพร้อมกับการปฏิบัติ ทางสำนักวิชาจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องวิเคราะห์น้ำแบบอัตโนมัติแบบสมบูรณ์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจและฝึกปฏิบัติให้มีความชำนาญมากขึ้น สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้

### ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
๒. เพื่อให้ได้ครุภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มาตรฐานและทันตามกำหนดโดยประหยัด

### ๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖
- ๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของกรม
- ๓.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๓.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๘ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

**๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ**

รายละเอียดดังแนบ

**๕. ระยะเวลาดำเนินการ**

ไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

**๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน**

งวดเดียว ภายใน ๑๒๐ วัน

**๗. วงเงินในการจัดหา**

เงินงบประมาณโครงการ ๒,๕๘๙,๔๐๐.๐๐ บาท

ราคากลาง ๒,๕๘๙,๔๐๐.๐๐ บาท

**๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น**

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

โทรศัพท์ ๐-๕๓๗๗-๖๐๐๐ ต่อ ๑๖๒๒

โทรสาร ๐-๕๓๗๗-๖๐๐๐ ต่อ ๑๕๒๔

เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) และ [www.crru.ac.th](http://www.crru.ac.th)

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้

ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

## รายละเอียดแนบท้ายประกาศเลขที่ /2557

### 1. เครื่องวัดค่าการละลายของออกซิเจนพร้อมหัววัดแบบใช้แสง Luminescence จำนวน 1 เครื่อง

#### คุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าการละลายของออกซิเจน และอุณหภูมิของตัวอย่างโดยแสดงค่าออกมาเป็นตัวเลขไฟฟ้าระบบ LCD สามารถเห็นได้อย่างชัดเจน โดยสามารถแสดงค่าการละลายของออกซิเจนและอุณหภูมิได้
2. กรณีใช้หัววัดแบบ luminescence-based จะใช้หลักการของแสงในการวัด ไม่ต้องเปลี่ยนหัววัดเหมือนหัววัดแบบเมมเบรน
3. ความสามารถในการวัด
  - 3.1 กรณีต่อกับหัววัดแบบ membrane
    - Concentration: วัดได้ตั้งแต่ 0 ถึง 90 mg/L โดยมีค่าความถูกต้อง (Relative Accuracy) + 0.2 Mg/L
    - % Saturation : วัดได้ตั้งแต่ 0 ถึง 600 โดย มีค่าความถูกต้อง (Relative Accuracy) + 0.1 mg/L ที่ความเข้มข้น 0-8 mg/L
  - 3.2 กรณีต่อกับหัววัดแบบ Luminescence-based
    - Concentration : วัดได้ตั้งแต่ 0 ถึง 50 mg/L โดยมีค่าความถูกต้อง (Relative Accuracy) + 0.1 mg/L ที่ความเข้มข้น 0-8 mg/L
    - % Saturation : วัดได้ตั้งแต่ 0 ถึง 500 โดยมีค่าความถูกต้อง (Relative Accuracy) + 2%
4. สามารถ calibrate โดยใช้ Water-saturated air, zero pint หรือ air-saturated water ได้
5. มีระบบ AUTO - READtm ล็อคค่า DO โดยอัตโนมัติเมื่อค่า DO ที่วัดคงที่ในช่วงเวลาที่กำหนด
6. สามารถเชื่อมต่อและโอนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ ผ่านทาง RS232 หรือ USB port
7. มีระบบ Datalogger สำหรับเก็บข้อมูลค่าสารตัวอย่างที่วัดได้ไม่น้อยกว่า 1000 ค่าในตัวเครื่อง
8. มีระบบตรวจสอบเครื่อง (Self diagnostic test) สามารถเช็คการทำงานของตัวเครื่องได้อย่างรวดเร็ว
9. ตรวจเช็ค Segment Display, RAM check, Electrode Input Internal Reference, Key Pad test etc.
10. ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน IP54 และมีช่องสำหรับแขวนผนังได้
11. ใช้ไฟฟ้า 220 VAC. หรือแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน (อายุการใช้งานแบตเตอรี่ไม่ต่ำกว่า 800 ชั่วโมง)
12. สามารถเปลี่ยนภาษาในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 6 ภาษา
13. เป็นผลิตภัณฑ์สหรัฐอเมริกาหรือยุโรป
14. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 15. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

15.1) Orion RDO optical/luminescencebased probe with 3m cable, stainless steel guard, calibration sleeve and optical/ luminescence-based apOrionRDOoptical/luminescencebased probe with 3m cable, stainless steel guard, calibration sleeve and optical/ luminescence-based cap 1 ชุด

15.2) Protective armor with electrode holder 1ชุด

15.3) Instruction manual 1 เล่ม

15.4) Hard carrying case 1 ชุด

15.5) Four AA batteries (installed) 1 ชุด

## 2. เครื่องวิเคราะห์น้ำแบบอัตโนมัติแบบสมบูรณ์

จำนวน 1 เครื่อง

### ประกอบด้วย

#### 1. เครื่องป้อนสารละลายมาตรฐานและตัวอย่างอัตโนมัติ

- สามารถบรรจุสารตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่างและสามารถเพิ่มตัวอย่างได้ขณะที่เครื่องทำงานอยู่ และสารละลายมาตรฐานได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่าง โดยส่วนใส่สารละลายตัวอย่างมีตัวตรวจวัดปริมาณสารแบบอัตโนมัติ

- สามารถควบคุมการทำงานผ่าน Software โดยสามารถตั้งค่าควบคุมการดูดตัวอย่าง หรือการล้างตัวอย่างในกรณีใช้หลักการ Discrete Analysis ได้

#### 2. ส่วนเจือจางสารละลายอัตโนมัติ

- สามารถเจือจางสารละลายอัตโนมัติเมื่อความเข้มข้นของตัวอย่างสูงกว่ากราฟมาตรฐาน

- สามารถเตรียมกราฟมาตรฐานโดยใช้สารละลายมาตรฐานความเข้มข้นเดียวได้

- สามารถทำการเจือจางอัตโนมัติโดยสั่งผ่านโปรแกรมการทำงาน

#### 3. ส่วนส่งผ่านสารละลายมาตรฐานและตัวอย่าง

- มีวาล์วสำหรับเปิด-ปิดการเข้าออกของสารเคมี และน้ำที่ใช้ล้างระบบ โดยไม่ต้องสลับสายยางเอง

- มีปั๊มดูดสารตัวอย่างและสารละลายที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี โดยสามารถใส่สายยาง

(Peristaltic Pump Tubing) เพื่อส่งผ่านสารละลายตัวอย่างและสารเคมีที่ใช้กับการวิเคราะห์ได้

- สามารถวิเคราะห์ได้ไม่น้อยกว่า 7 พารามิเตอร์ และสามารถสลับการวิเคราะห์ได้โดยไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์ทีละพารามิเตอร์

#### 4. ส่วนควบคุมการวิเคราะห์ทางเคมี

- ส่วนทำปฏิกิริยาเคมีสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่และมีส่วนให้ความร้อนขณะทำปฏิกิริยา เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาได้อย่างสมบูรณ์

- มีส่วน Cd coil เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หา Nitrate และ Nitrite

- มีชุดอุปกรณ์ช่วยเขย่าสารเพื่อให้สารเป็นเนื้อเดียวกัน

5. ชุดวัดการดูดกลืนแสง (Photometric Detector)

- สามารถเลือก Filter เพื่อรองรับการวิเคราะห์ทางเคมีได้อย่างน้อยในช่วง 340-880 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า

- มี Flow Cell ขนาด 10 มิลลิเมตร และ Filter รองรับช่วงในการวิเคราะห์

- มีระบบกำเนิดแสงแบบ Double-Beam Spectrophotometer โดยใช้หลอด Tungsten Halogen เป็นแหล่งกำเนิดแสง

6. ระบบควบคุมการทำงานและประมวลผลข้อมูล

- มีความสามารถในการทำงานได้หลายหน้าที่พร้อมๆ กัน (Multitasking) และสามารถใช้งานร่วมกับ WINDOWS XP ได้

- สามารถรับส่งข้อมูลและควบคุมการทำงานของเครื่องฯ ได้

- มีระบบการประมวลผล และแสดงผลข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานได้

- สามารถตั้งรหัสผ่านเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลได้

- เป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ และมี License ถูกต้องจากบริษัทผู้ผลิต

7. มีระบบตรวจสอบการรั่วไหล (Leak Detection) ของเครื่องโดยอัตโนมัติที่เกิดจากกระบวนการวิเคราะห์

8. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ประกอบด้วย

8.1 คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

- คอมพิวเตอร์ Core i5 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.0 GHZ

- หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 500 GB

- หน่วยความจำสำรองไม่น้อยกว่า 4 GB ขนาดจอไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว

8.2 เครื่อง Laser Jet Printer จำนวน 1 ชุด

- พิมพ์สีได้และความเร็วไม่ต่ำกว่า 8 แผ่น/นาที

8.3 เครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า (UPS) แรงดันกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA จำนวน 1 ชุด

8.4 อุปกรณ์ต่างๆสำหรับการใช้งานของเครื่อง เช่นสายยางสำหรับ Regent ต่างๆ จำนวน 1 ชุด

8.5 คู่มือการใช้งานของตัวเครื่องและเอกสารคู่มือการวิเคราะห์ เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย 1 ชุด

8.6 อุปกรณ์กำจัดไอสารระเหยเคมีเป็นพิษชนิดแพร่กระจายในห้องปฏิบัติการชนิดเคลื่อนย้ายได้ โดยใช้

หลักการ Fiber Filtration Technology มี Blower ขนาดไม่น้อยกว่า 1/20 HP จำนวน 2 ตัว กำลังดูดอากาศไม่น้อยกว่า 500 CFM ประตูเปิด-ปิด ทำด้วยไม้ มีระบบแผ่นกรอง ประกอบด้วย 1 Urethane Foam Washable Prefilter, V-bank midule ที่บรรจุ Activated Charcoal Filter ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ปอนด์ และ 2 Charcoal Filter จำนวน 1 ชุด

9. บริษัทผู้ผลิตและบริษัทผู้ขายได้รับมาตรฐาน ISO ด้านการจัดการหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

10. ของที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ต้องทำการติดตั้งและทดลองใช้งานจนได้ผลดี

11. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันส่งมอบงาน

-----