

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### ๑. ความเป็นมา

สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีหน้าที่จัดการเรียนการสอนให้กับนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการบริการวิชาการในด้านการตรวจวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม การวิจัย ซึ่งมีการตรวจวิเคราะห์ในทางด้านกายภาพและเคมี ซึ่งมีการใช้เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง เป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของสารได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยอาศัยสมบัติการดูดแสงของสาร เทคนิคนี้จัดเป็นเทคนิคพื้นฐานในการอ่านค่าสี รวมไปถึงพารามิเตอร์อื่นๆ ที่มีความสำคัญในการใช้เป็นอย่างมาก ในงานอนามัยสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนของนิสิตสาขาวิชาฯ จึงมีความจำเป็น ต้องจัดหาครุภัณฑ์เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer-UV-Vis) จำนวน ๒ เครื่อง

### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในรายวิชาปฏิบัติการของสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และยกระดับมาตรฐานห้องปฏิบัติการให้ เป็นไปตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเพิ่มประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนของรายวิชาปฏิบัติการ ฯ

### ๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ ต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ ของเอกสารประกวดราคาซื้อฯ

๓.๔ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๖ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเงินเป็นเงินสดได้

๓.๘ ต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศ โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุน ที่ระบุชื่อโครงการและผู้ประสงค์จะเสนอราคาการจัดซื้อครั้งนี้

๓.๙ ต้องมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศไทย รับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นของเสนอราคา

#### ๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๖๐ วัน

#### ๗. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณโครงการ ๙๐๐,๐๐๐ บาท ราคากลาง ๙๐๐,๐๐๐ บาท

#### ๘. ระยะเวลาการรับประกันชำรุดบกพร่อง

๒ ปี

#### ๙. หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินการ

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

#### ๑๐. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ สำนักงานคณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ๒๐๑๓๑

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๗๔๗

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๐๐๔๑

เว็บไซต์ e-mail : chotika@go.buu.ac.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัยหรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ  
วิจัยหรือมีความเห็นด้วย

## รายละเอียดเครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer-UV-Vis)

### ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี จำนวน ๒ เครื่อง

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้หลักการวิเคราะห์การดูดกลืนแสง
2. แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ ซีนอน (Xenon Flash lamp) หรือ หลอดทังสเตน (Tungsten) สามารถส่องแสงที่ความยาวคลื่น 190 – 1100 นาโนเมตร
  - มีค่าความละเอียดของความยาวคลื่น (Wavelength Resolution) 1 นาโนเมตร
  - มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy)  $\pm 1$  นาโนเมตร
  - มีความแม่นยำของค่าความคลาดเคลื่อน (Wavelength reproducibility) ไม่เกิน 0.5 นาโนเมตร
  - Spectral band width 4 นาโนเมตร
  - มีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องและระบบ Wavelength Calibration แบบอัตโนมัติทุกครั้งที่เปิดเครื่อง
3. สามารถแสดงความเข้มสัญญาณ (Photometric range) ได้ในช่วง -3.3 ถึง 3.3 Abs หรือช่วง -3.0 ถึง 3.0 Abs มีค่าความละเอียดในการวิเคราะห์ (Photometric resolution) 0.001 Abs มีค่าความถูกต้อง (Photometric Accuracy) 0.003 Abs ที่น้อยกว่า 0.6 Abs และ 0.5% ตั้งแต่ 0.6 ถึง 2.0 Abs หรือ 0.005 Abs ที่ 0.0-0.5 Abs และ 1% ที่ 0.5-2.0 Abs
4. มีค่าของแสงรบกวน (Stray light) ไม่เกิน 0.05 % Transmission ที่ 204 หรือ 340 หรือ 408 นาโนเมตร
5. สามารถเลือก mode การวิเคราะห์ได้ 5 แบบ
  - ความเข้มข้น (Concentration)
  - ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance)
  - ค่าการดูดกลืนแสงหลายความยาวคลื่น (Multi wavelengths)
  - ตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด (Spectrum Scan)
  - ตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง (Kinetics)
6. มีจอแสดงผลขนาดใหญ่ 7" high contrast color graphic-display สามารถแสดงผลการวัดและข้อมูลในการใช้งานอย่างละเอียด

7. มีโปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพน้ำสำเร็จรูปมากกว่า 150 โปรแกรมวิเคราะห์, โปรแกรมว่างสำหรับสร้างกราฟมาตรฐานเอง (Used Program) 100 โปรแกรมวิเคราะห์ และสามารถตั้งค่าโปรไฟล์ผู้ใช้งานได้ 20 โปรไฟล์
8. สามารถใช้ Cuvette ชนิดหลอดแก้วกลม ขนาด 13, 16 และ 24 มิลลิเมตร และ Cuvette เหลี่ยมขนาด 10, 20 และ 50 มิลลิเมตร (แยกการสั่งซื้อ) พร้อมด้วยระบบตรวจจับชนิด Cuvette อัตโนมัติ (Automatic cuvette recognition)
9. มีช่องเชื่อมต่อ (Port) สำหรับเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ Ethernet สำหรับรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลแบบเครือข่าย จำนวน 1 ช่อง และมีช่อง (Port) USB A สำหรับต่อกับ External memory, Keyboard, Mouse หรือ Barcode-scanner และช่อง (Port) USB B สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้
10. สามารถเก็บบันทึกผลการวัด (Internal Storage) พร้อมทั้งรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการวัดค่า ได้ถึง 5000 ข้อมูล
11. ใช้งานด้วย Keyboard โดยมี Keyboard ชนิด Membrane Keyboard ในตัวเครื่อง
12. มีระบบอ่านบาร์โค้ดด้วยเครื่องอ่านบาร์โค้ด (แยกการสั่งซื้อ) เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต USB-A สามารถใช้ร่วมกับสารเคมีสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียได้
13. มีโปรแกรมวิเคราะห์ค่า COD สูงสุด 15,000 mg/L และ, Silica 0.005 – 0.5 mg/L SiO<sub>2</sub> โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใดๆเพิ่มเติม ด้วยชุดเคมีสำเร็จรูป (แยกการสั่งซื้อ)
14. สามารถวัดค่าสีในหน่วย ADMI ได้ โดยสามารถแสดงผลเป็นค่าสี ADMI ได้โดยตรง
15. มีโปรแกรมวิเคราะห์สี ADMI 2 ช่วงการวิเคราะห์
  - ช่วงการวัดที่ 1 วัดในช่วง 2.0 – 100.0 mg/L
  - ช่วงการวัดที่ 2 วัดในช่วง 10 – 500 mg/L
16. มีระบบรักษาความปลอดภัยโดยสามารถกำหนดรหัสผ่านก่อนเข้าใช้งานได้ และสามารถกำหนดสถานะผู้เข้าใช้งานได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ ผู้มาเยือน, ผู้ใช้งาน และผู้ดูแลระบบ
17. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องได้ด้วยระบบการประกันคุณภาพเชิงวิเคราะห์ (Analytical Quality Assurance) โดยใช้ชุด Verification Standard Kit (แยกการสั่งซื้อ)
18. ตัวเครื่องสามารถแสดงรายละเอียดต่างๆ ผ่านหน้าจอ เป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยได้

19. ตัวเครื่องมีระดับการป้องกันตามมาตรฐาน IP30

20. ใช้ได้กับไฟฟ้าขนาด 100-240 V, 50-60 Hz

21. อุปกรณ์ประกอบ

21.1 CUVETTE รูปแบบทรงสี่เหลี่ยมขนาด 10 มิลลิเมตร	จำนวน 1 ชุด
21.2 หลอดตัวอย่างแบบกลมขนาด 24 มิลลิเมตร	จำนวน 4 อัน
21.3 หลอด ZERO ขนาด 24 มิลลิเมตร	จำนวน 1 อัน
21.4 หลอด ZERO ขนาด 16 มิลลิเมตร	จำนวน 1 อัน
21.5 แบตเตอรี่ขนาด AA	จำนวน 4 ก้อน
21.6 POWER SUPPLY UNIT	จำนวน 1 ชุด
21.7 คู่มือการใช้งานภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ	จำนวน 1 ชุด

22. สอบเทียบและมีเอกสารใบ Certificate รับรองผลการสอบเทียบโดยหน่วยงานที่ได้รับรอง ISO:17025 ก่อนการส่งมอบ และสอบเทียบออกใบรับรองผลการสอบเทียบโดยหน่วยงานที่ได้รับรอง ISO:17025 เพิ่มเติมอีก 1 ครั้งหลังจากหมดระยะเวลารับประกัน

23. รับประกันคุณภาพ 2 ปี หลังจากส่งมอบงาน

24. เข้าดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องมือภายหลังจากหมดระยะเวลาประกันจำนวน 1 ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

25. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน ภายใน 60 วัน หลังจากทำสัญญา

26. ผู้จำหน่ายมีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

27. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา


28. บริษัทผู้จัดจำหน่ายต้องจัดฝึกอบรมภาคบรรยาย และ ภาคปฏิบัติ วิธีการวิเคราะห์หีสึ ADMI ให้กับบุคลากรนักศึกษา หรือ ผู้มีสนใจ ตามวิธีมาตรฐาน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

จ.๒

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญดี โชติภาวินทร์)

.....กรรมการ

(ดร.ทัตดาว พาหาร์พอนันต์)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ประยุक्त์ เดชสุทธิกร)