

## 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 เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเงินเป็นเงินสดได้

๓.๘ ต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศ โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุน ที่ระบุชื่อโครงการและผู้ประสงค์จะเสนอราคาการจัดซื้อครั้งนี้

๓.๙ ต้องมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศไทย รับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นซองเสนอราคา

#### ๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๕๐ วัน

#### ๗. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณโครงการ ๙๐๐,๐๐๐ บาท ราคาากลาง ๙๐๐,๐๐๐ บาท

๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ สำนักงานคณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ๒๐๑๓๑

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๗๔๗

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๐๐๕๑

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

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

## รายละเอียดเครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer-UV-Vis)

### ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี จำนวน ๒ เครื่อง

๑. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ การดูดกลืนแสง
๒. แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ ซีนอน (Xenon) สามารถส่องแสงที่ความยาวคลื่น ๑๙๐ – ๑๑๐๐ นาโนเมตร
  - ค่าความถูกต้อง (Wavelength accuracy)  $\pm ๑$  นาโนเมตร
  - ค่าความละเอียด (Wavelength resolution) ๑ นาโนเมตร (๐.๑ นาโนเมตร ในโหมดสแกน)
  - Spectral bandwidth ๑.๘ นาโนเมตร
๓. สามารถแสดงค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance range)  $\pm ๓.๓$  Abs มีค่าความถูกต้อง ในช่วงความยาวคลื่น ๒๓๐ – ๙๐๐ นาโนเมตร ดังนี้
  - ในกรณีค่าการดูดกลืนแสง ๑ Abs :  $\pm ๐.๐๐๔$  Abs.
  - ในกรณีค่าการดูดกลืนแสง ๒ Abs :  $\pm ๐.๐๐๔$  Abs.
  - ในกรณีค่าการดูดกลืนแสง ๒.๕ Abs :  $\pm ๐.๐๐๖$  Abs.
๔. สามารถเลือก mode การวิเคราะห์ได้ ๕ แบบ
  - ความเข้มข้น (Concentration)
  - ค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance)
  - ค่าการดูดกลืนแสงหลายความยาวคลื่น (Multi wavelengths)
  - ตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด (Spectrum Scan)
  - ตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง (Kinetics)
๕. มีจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดใหญ่แบบหน้าจอสัมผัส สามารถแสดงกราฟฟิกต่างๆ ได้ละเอียด
๖. มีวิเคราะห์คุณภาพน้ำสำเร็จรูปมากกว่า ๑๕๐ โปรแกรมวิเคราะห์ โดยพารามิเตอร์ทั้งหมดที่วิเคราะห์ได้ จำเป็นต้องใช้ร่วมกับชุดสารเคมีสำเร็จรูปแยกตามแต่ละพารามิเตอร์โดยทำการสั่งซื้อแยกต่างหาก
๗. สามารถใช้ Cuvette ชนิดหลอดแก้วกลม ขนาด ๑๖ มิลลิเมตร และแบบเหลี่ยมขนาด ๑๐, ๒๐ และ ๕๐ มิลลิเมตร (แยกการสั่งซื้อ) พร้อมด้วยระบบตรวจจับชนิด Cuvette อัตโนมัติ Cuvette recognition โดยไม่ต้องเปลี่ยนช่องใส่หลอดทดลอง
๘. สามารถต่อกับคอมพิวเตอร์หรือเครื่องพิมพ์ผล โดยมี USB interface
๙. สามารถเก็บข้อมูล (Data Memory) ได้ถึง ๒๐๐๐ ข้อมูล รวมทั้งวันและเวลาในการวิเคราะห์ด้วย

๑๐. มีระบบ อ่านบาร์โค้ดแบบ ๒D (QR Code) เมื่อใช้ร่วมกับสารเคมีสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย โดยจะสามารถแสดง หมายเลขการผลิต วันหมดอายุ ของทุกพารามิเตอร์ของชุดสารเคมีวิเคราะห์สำเร็จได้พร้อมผลการวิเคราะห์

๑๑. ผู้ใช้งานสามารถสร้างโปรแกรมวิเคราะห์ Standard Curve เพิ่มเติม ๙๙ โปรแกรมวิเคราะห์

๑๒. มีโปรแกรมวิเคราะห์ค่า COD สูงสุด ๙๐,๐๐๐ ppm โดยไม่ต้องเจือจางน้ำและ, Silica ๐.๐๐๐๒๕ - ๐.๕๐๐๐๐ ppm SiO<sub>๒</sub> โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใดๆเพิ่มเติม ด้วยชุดเคมีสำเร็จรูปแยกการสั่งซื้อ

๑๓. สามารถเพิ่มโปรแกรมการวิเคราะห์ใหม่ได้โดยใช้ USB Thumb drive ที่ดาวน์โหลดโปรแกรมวิเคราะห์ใหม่ จาก Internet ฟรีตลอดอายุการใช้งาน

๑๔. สามารถวัดค่าสีในหน่วย ADMI ได้

๑๕. มีโปรแกรมวิเคราะห์สี ADMI ๓ ช่วงการวิเคราะห์ โดยวิธีวิเคราะห์เป็นแบบ Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method.

- ช่วงการวัดที่ ๑ วัดในช่วง ๒.๐ - ๑๐๐.๐ ADMI

- ช่วงการวัดที่ ๒ วัดในช่วง ๑๐ - ๖๐๐ ADMI

- ช่วงการวัดที่ ๓ วัดในช่วง ๑๐ - ๑๐๐๐ ADMI

๑๖. มีระบบตรวจเช็คความแม่นยำตัวเครื่องอย่างน้อย ๒ ระบบ เพื่อรับรองคุณภาพผลการวิเคราะห์ โดยใช้ร่วมกับสารละลายมาตรฐานแยกการสั่งซื้อ

- ระบบที่ ๑ เป็นการตรวจเช็คค่าการดูดกลืนแสงด้วยชุดสารละลายสีมาตรฐาน

- ระบบที่ ๒ เป็นการตรวจเช็คค่าความถูกต้องในการวิเคราะห์ในแต่ละพารามิเตอร์ที่ผู้ใช้งานทำการวิเคราะห์ด้วยสารละลายมาตรฐาน

๑๗. ตัวเครื่องสามารถแสดงรายละเอียดต่างๆ ผ่านหน้าจอ เป็นภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ภาษา

๑๘. อุปกรณ์ประกอบ

๑๘.๑ CUVETTE รูปแบบทรงสี่เหลี่ยมขนาด ๑๐ มิลลิเมตร

จำนวน ๑ ชุด

๑๘.๒ คู่มือการใช้งานภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ

จำนวน ๑ ชุด

๑๙. สอบเทียบและมีเอกสารใบ Certificate รับรองผลการสอบเทียบโดยตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตก่อนการส่งมอบ และสอบเทียบออกไปรับรองผลการสอบเทียบโดยตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเพิ่มเติมอีก ๑ ครั้งหลังจากหมดระยะเวลาประกัน

๒๐. รับประกันคุณภาพ ๒ ปี หลังจากส่งมอบงาน

๒๑. เข้าดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องมือภายหลังจากหมดระยะเวลาประกันจำนวน ๑ ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๒๒. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน ภายใน ๑๕๐ วัน หลังจากทำสัญญา

๒๓. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ หรือ ISO๑๗๐๒๕:๒๐๑๗ เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

๒๔. บริษัทผู้จัดจำหน่ายต้องจัดฝึกอบรมภาคบรรยาย และ ภาคปฏิบัติ วิธีการวิเคราะห์หีสึ ADMI ให้กับบุคลากร นักศึกษา 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 ของประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)



.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญดี โชติกาวิรินทร์)



.....กรรมการ

(ดร.หัตถดาว พาหาทรพอนันต์)



.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ประยุทธ์ เดชสุทธิกร)