

**ร่างขอบเขตงาน**  
**(Term of Reference : TOR)**  
**เครื่องยูวีสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (UV Spectrophotometer) จำนวน 1 เครื่อง**

-----

ด้วยภาควิชาเภสัชเวชและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ รายการ เครื่องยูวีสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (UV Spectrophotometer) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อประกอบการวิเคราะห์ปริมาณ สารสำคัญในการศึกษาวิจัยทางอนุชีวโมเลกุล โดยเฉพาะในการวัดปริมาณสารตัวอย่างในทางจลนศาสตร์ และติดตาม ปฏิกริยาทางชีวเคมี และการทำงานของเอ็นไซม์และโปรตีน เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย

**1. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 1.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 1.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 1.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 1.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจาก เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 1.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 1.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 1.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 1.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- 1.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 1.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 1.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 1.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้อง ครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 1.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

/คุณลักษณะ.....

## 2. คุณลักษณะ

### รายละเอียดเครื่องยูวีสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (UV Spectrophotometer) จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอุลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็นควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์
2. ระบบออปติกเป็นแบบระบบลำแสงคู่ โดยมีระบบโมโนโครเมเตอร์
3. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) 1 นาโนเมตร
4. มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นซีนอน
5. มีระบบ detector เป็นแบบ Dual Silicon Photodiodes หรือ 2048 channel CCD หรือเทียบเท่า
6. เลือกลความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร
7. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน + 0.8 นาโนเมตร
8. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) 0.01 นาโนเมตร
9. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน 0.01A
10. สัญญาณการรบกวน (Noise) ไม่เกิน 0.00008 A ที่ 0 A ที่ 260 นาโนเมตร
11. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
12. มีพลังงานแสงรบกวน (Stray light) ไม่เกิน 0.027%T ที่ 220 และ 0.025 %T ที่ 340 นาโนเมตร
13. ชุดจับหลอดใส่สารตัวอย่างและสารอ้างอิง จำนวน 1 ชุด
14. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้
  - 14.1. วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) และร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (%Transmittance),
  - 14.2. วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Quantitative)
  - 14.3. สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร (Scanning)
    - ความเร็วในการสแกน 1 ถึง 6,000 นาโนเมตรต่อนาที
    - ค่า Data Interval 0.1 , 0.2 , 1.0 , 0.5 , 1 , 2 , 5 และ 10.0 นาโนเมตร
  - 14.4. วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)
15. มี Interface แบบ USB สำหรับต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
16. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
  - 16.1. ชุดควบคุมอุณหภูมิภายในช่องใส่สารด้วยระบบ peltier พร้อมชุดจับหลอดใส่สาร 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด
  - 16.2. หลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร ขนาดความจุ 3.5 มิลลิลิตร จำนวน ไม่น้อยกว่า 16 หลอด
  - 16.3. หลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร ขนาดความจุ 1.4 มิลลิลิตร จำนวน ไม่น้อยกว่า 16 หลอด
  - 16.4. หลอดใส่สารตัวอย่างทำด้วยควอทซ์ ขนาดความยาวแสงผ่าน 10 มิลลิเมตร ขนาดความจุ 0.7 มิลลิลิตร จำนวน ไม่น้อยกว่า 8 หลอด
  - 16.5. ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง Dell Desktop มีคุณสมบัติดังนี้
    - 16.5.1. ต้องเป็นรุ่น All-in-One
    - 16.5.2. Microprocessor แบบไม่ต่ำกว่า Core i5-7200U ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.1 GHz หรือดีกว่า
    - 16.5.3. หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
    - 16.5.4. ฮาร์ดไดรฟ์ 1 TB 5400 rpm
    - 16.5.5. จอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 21 นิ้ว ความคมชัดระดับ FHD UWVA - WLED-backlit (1920 x 1080)
    - 16.5.6. มีช่องเสียบ USB 2.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง และ ช่องเสียบ USB 3.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
    - 16.5.7. สัญญาณไร้สายไม่ต่ำกว่า 802.11b/g/n (1x1) and Bluetooth 4.0 combo

/16.5.8 มีอุปกรณ์.....

- 16.5.8. มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง USB Wired Optical Mouse
- 16.5.9. มีคู่มือของอุปกรณ์ต่างๆครบชุด พร้อม Driver ต่างๆที่สามารถ Download ได้ (ระบุชื่อ Website ดาวน์โหลด)
- 16.5.10. ติดตั้งระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Window 10 โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 16.5.11. อุปกรณ์ที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด
- 16.5.12. ชุดสายพ่วง ที่มีความแข็งแรง ทนทาน ทนความร้อนสูง และไม่ติดไฟ ไม่ลามไฟ ความยาวไม่ต่ำกว่า 5 เมตร จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 16.6. Laser Color Printer จำนวน 1 เครื่อง
- 16.7. เครื่องปรับแรงดันกระแสไฟฟ้า 1 KVA จำนวน 2 ชุด
- 17. ใช้ไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 18. เป็นผลิตภัณฑ์จาก ยุโรป อเมริกา หรือ ญี่ปุ่น
- 19. เป็นเครื่องมือใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสาดิการใช้งานมาก่อนและมีใบรับรองมาตรฐานการผลิตสากลในระดับ ISO 9000 หรือเทียบเท่า
- 20. รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ 2 ปี ในระหว่างประกันถ้าเครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 21. ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องมือจนใช้งานได้ดี ในกรณีบริเวณติดตั้งเครื่องมือไม่มีระบบไฟฟ้าที่เหมาะสม ผู้ขายต้องติดตั้งสายไฟฟ้าจากจุดควบคุมไฟฟ้าถึงบริเวณที่ติดตั้งเครื่องโดยผู้ขายต้องเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
- 22. ผู้ขายต้องจัดอบรมให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือทั้งเชิงทฤษฎี วิธีการใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้
- 23. ผู้ขายต้องทำการเช็คระบบการทำงานของเครื่องในระหว่างรับประกัน จำนวน 4 ครั้ง (ทุก 6 เดือน) โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 24. ผู้ขายต้องทำการอัปเดตซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นสำหรับการทำงานของเครื่องให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดมูลค่าตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
- 25. มีคู่มือการใช้งาน และ บำรุงรักษาเครื่อง ฉบับเต็ม ภาษาอังกฤษ และ ภาษาไทย อย่างละ 2 ชุด
- 26. มีวิธีการใช้งาน และ บำรุงรักษาเครื่อง อย่างย่อ ภาษาอังกฤษ และ ภาษาไทย อย่างละ 2 ชุด
- 27. บริษัทผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารยืนยันการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้คำแนะนำการใช้งานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งได้รับรองมาตรฐาน ISO 9000 หรือ เทียบเท่า เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

3. กำหนดการส่งมอบของ 90 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

4. วงเงินประมาณที่ได้รับจัดสรร 700,000.- บาท (เจ็ดแสนบาทถ้วน)

5. ราคากลาง ราคากลางในการจัดซื้อครุภัณฑ์ รายการ เครื่องยูวีสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (UV Spectrophotometer) จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 700,000.- บาท (เจ็ดแสนบาทถ้วน)