

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงยูวี-วิสิเบิล (UV-visible spectrophotometer) ตำบลองค์กรักษ์  
อำเภอองค์กรักษ์ จังหวัดนครนายก ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

### 1. ความเป็นมา


เนื่องจากเป็นครุภัณฑ์ที่เพิ่มประสิทธิภาพที่มีความจำเป็นอย่างมากสำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานของคณะ ได้แก่ ทนท106 ปฏิบัติการเคมีสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร รวมถึงใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาหลักของทุกหลักสูตรของคณะ ได้แก่ วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ โดยเฉพาะในรายวิชา วอภ381 ปฏิบัติการเคมีอาหาร วอภ281 ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร และยังใช้ในการบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนของหลักสูตรเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ โดยเฉพาะในรายวิชา นพท113 ปฏิบัติการพอลิเมอร์ชีวภาพ นพท216 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ รวมถึงใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร ทชว202 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์ ทชว312 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร ซึ่งครุภัณฑ์ดังกล่าวจะใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติแบบเชิงรุกหรือ Active learning เน้นทักษะปฏิบัติให้นักนิสิตให้เกิดกระบวนการเรียนรู้จริง สนับสนุนให้นักนิสิตเกิดกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการของนโยบายประเทศไทยเพื่อเท่าทันเทคโนโลยีในปัจจุบัน ใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพของอาหารและวัสดุบรรจุภัณฑ์ นำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพอาหารและบรรจุภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ที่มีความปลอดภัยและตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และยังสามารถบูรณาการร่วมกับการบริการวิชาการของคณะแก่คนในชุมชนเพื่อตอบสนองต่อนโยบายของประเทศ ซึ่งทางคณะได้มีการดำเนินงานทุกปีอย่างต่อเนื่อง โดยจะขับเคลื่อนชุมชนและอุตสาหกรรมไปด้วยการใช้เทคโนโลยีที่ปลอดภัยและเป็นนวัตกรรมโดยใช้ในการตรวจวัดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ได้มาตรฐาน ปลอดภัยต่อผู้บริโภค รวมถึงก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยเป็นการเสริมสร้างสุขภาพของคนในชุมชนอีกทางหนึ่ง

### 2. วัตถุประสงค์


เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานของคณะ ได้แก่ ทนท106 ปฏิบัติการเคมีสำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร รวมถึงใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาหลักของทุกหลักสูตรของคณะ ได้แก่ วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ โดยเฉพาะในรายวิชา วอภ381 ปฏิบัติการเคมีอาหาร วอภ281 ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร และยังใช้ในการบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนของหลักสูตรเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ โดยเฉพาะในรายวิชา นพท113 ปฏิบัติการพอลิเมอร์ชีวภาพ นพท216 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ รวมถึงใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร ทชว202 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์ ทชว312 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร ซึ่งครุภัณฑ์ดังกล่าวจะใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติแบบเชิงรุกหรือ Active learning เน้นทักษะปฏิบัติให้นักนิสิตให้เกิดกระบวนการเรียนรู้จริง รวมถึงใช้บูรณาการร่วมกับการบริการวิชาการของคณะแก่คนในชุมชนเพื่อตอบสนองต่อนโยบายของประเทศ

  
(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

ประธานกรรมการ

  
(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ญ นครพนม)

กรรมการ

  
(นางสาวชนิษฐา เรืองวงศ์)

กรรมการ

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ  
กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญามากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

ประธานกรรมการ

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)

กรรมการ

(นางสาวนิษฐา เรืองวงศ์)

กรรมการ

### 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่ดีจนเพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด ระบุ ยี่ห้อ/รุ่น และรายละเอียดที่เสนอให้ชัดเจน โดยอ้างอิงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่มีเอกสารแคตตาล็อกระบุรายละเอียดดังกล่าวว่าแสดงอยู่ในหน้าใด และต้องแสดงหมายเลขหรือหัวข้อของรายการที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน กรณีไม่มีรายละเอียดระบุอยู่ในแคตตาล็อกสามารถใช้หนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาประกอบแทนได้

(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

ประธานกรรมการ

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)

กรรมการ

(นางสาวชนิษฐา เรืองวงศ์)

กรรมการ

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงยูวี-วิสิเบิล (UV-visible spectrophotometer)

##### 4.1 คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์สารโดยอาศัยหลักการดูดกลืนแสงของสารที่อยู่ในช่วงอัลตราไวโอเล็ต (UV) และวิสิเบิล (Visible) ควบคุมการทำงานผ่านตัวเครื่อง และพิมพ์ผลการวิเคราะห์ออกทางเครื่องพิมพ์ เครื่องประกอบด้วยส่วนประกอบ ดังนี้

- 1) เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV-Vis Spectrophotometer)
- 2) อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

##### 4.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

4.2.1 ระบบลำแสง (Photometric system) เป็นระบบลำแสงคู่ (Double beam optics)

4.2.2 มีแหล่งกำเนิดแสง (Light source) 2 แบบ คือ หลอดดิวทีเรียม (Deuterium lamp) และหลอดฮาโลเจน (Halogen lamp) โดยสามารถตั้งการเปลี่ยนการใช้งานในแต่ละหลอดได้โดยอัตโนมัติ (Lamp interchange wavelength) ระหว่างความยาวคลื่นที่ 295 ถึง 360 นาโนเมตร หรือช่วงกว้างกว่า

4.2.3 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์และกราฟ ออกมาทางจอภาพชนิด Color Touch Screen Display

4.2.4 สามารถให้ค่าการตรวจวัด (Photometric range) ได้ตั้งแต่ -4 ถึง 4 Abs และ 0 ถึง 400 %T หรือช่วงกว้างกว่า

4.2.5 มีค่าความถูกต้องในการตรวจวัด (Photometric accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.002$  Abs ที่ 0.5 Abs, ไม่เกิน  $\pm 0.004$  Abs ที่ 1.0 Abs หรือดีกว่า

4.2.6 มีค่าความผิดพลาดในการตรวจวัดซ้ำ (Photometric repeatability) ไม่เกิน  $\pm 0.0002$  Abs ที่ 0.5 Abs, ไม่เกิน  $\pm 0.0002$  Abs ที่ 1 Abs หรือดีกว่า

4.2.7 สามารถตรวจวัดค่าได้ในช่วงความยาวคลื่น (Wavelength range) ตั้งแต่ 190 ถึง 1,100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า โดยอ่านค่าความยาวคลื่นได้ละเอียดถึง 0.1 นาโนเมตร หรือดีกว่า

4.2.8 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.1$  นาโนเมตร ที่ 656.1 นาโนเมตร และ ไม่เกิน  $\pm 0.3$  นาโนเมตร สำหรับทุกความยาวคลื่น หรือดีกว่า


4.2.9 มีค่าความผิดพลาดในการวัดซ้ำของความยาวคลื่น (Wavelength repeatability) ไม่เกิน  $\pm 0.1$  นาโนเมตร หรือดีกว่า

4.2.10 ระบบแยกคลื่นแสง (Monochromator) เป็นชนิด LO-RAY-LIGH grade blazed holographic grating in Czerny-Turner mounting หรือระบบอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า



(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

ประธานกรรมการ



(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ญ นครพนม)

กรรมการ



(นางสาวชนิษฐา เรืองวงษ์)

กรรมการ

- 4.2.11 สามารถให้ความกว้างของลำแสง (Spectral bandwidth) ได้ไม่เกิน 1 นาโนเมตร ในช่วงความยาวคลื่น 190 ถึง 1,100 นาโนเมตร
- 4.2.12 มีค่า Baseline stability ไม่เกิน 0.0003 Abs/Hr ที่ความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร หลังจากเปิดใช้งานเครื่อง 1 ชั่วโมง
- 4.2.13 มีค่า Baseline flatness ไม่เกิน  $\pm 0.0006$  Abs ในช่วงความยาวคลื่น 1,100 ถึง 190 นาโนเมตร หลังจากเปิดใช้งานเครื่อง 1 ชั่วโมง
- 4.2.14 มีค่า Noise Level ไม่เกิน 0.00005 Abs ที่ความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร
- 4.2.15 มีตัวตรวจวัด (Detector) เป็นชนิด Silicon photodiode หรือชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
- 4.2.16 เครื่องมีโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์เป็นมาตรฐาน ดังนี้
- 4.2.16.1 Photometric mode สำหรับวัดค่า Abs หรือ T% แบบ Single-wavelength และแบบ Multi-wavelength โดยสามารถกำหนดความยาวคลื่นได้ไม่น้อยกว่า 8 ค่า
- 4.2.16.2 Spectrum mode สำหรับสแกนหาความยาวคลื่นเฉพาะตัวของสาร
- 4.2.16.3 Quantitation mode สำหรับการคำนวณความเข้มข้นแบบอัตโนมัติ
- 4.2.16.4 Kinetic mode สำหรับการศึกษาค่า Absorbance เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป โดยมีโปรแกรมการคำนวณค่า Activity โดยสามารถตั้งค่าเวลาในการวัดได้
- 4.2.16.5 Time scan mode สำหรับการศึกษาค่า Abs, T% เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป โดยสามารถตั้งค่าเวลาในการวัดได้
- 4.2.16.6 Biomethod mode สำหรับคำนวณหาความเข้มข้นของ DNA หรือ Proteins
- 4.2.16.7 Maintenance สามารถตรวจเช็คสภาพของเครื่องมือเช่น สามารถบอกระยะเวลาการใช้งานของ Lamp รวมทั้งสามารถทำ Validation ได้
- 4.2.17 มี USB Port สำหรับต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ และมีโปรแกรมควบคุมประมวลผล เป็นโปรแกรมมาตรฐาน
- 4.2.18 สามารถเก็บข้อมูลจากตัวเครื่องโดยผ่านทาง USB Memory เพื่อนำมาใช้งานกับ Software Computer ได้ ทำให้สะดวกต่อการเก็บบันทึกข้อมูล
- 4.2.19 เครื่องสามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 ไซเคิล

(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)  
ประธานกรรมการ

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ญ นกรพนม)  
กรรมการ

(นางสาวนิษฐา เรืองวงศ์)  
กรรมการ

### 4.3 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- 4.3.1 ชุดคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า จำนวน 3 ชุด ดังนี้
- 4.3.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง เป็นชนิด Intel Core i5
  - 4.3.1.2 หน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 8 GB
  - 4.3.1.3 มีฮาร์ดดิสก์ 1 TB
  - 4.3.1.4 มีชุดอ่านและเขียนแผ่น DVD-RW, เม้าส์, คีย์บอร์ด
  - 4.3.1.5 จอภาพชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- 4.3.2 ชุดบรรจุสารละลายสำหรับการวิเคราะห์ แบบชนิด Glass จำนวน 3 ชุด
- รองรับปริมาณสารละลาย 3.5 มิลลิลิตร
- 4.3.3 ชุดบรรจุสารละลายสำหรับการวิเคราะห์ แบบชนิด Quartz จำนวน 3 ชุด
- รองรับปริมาณสารละลาย 3.5 มิลลิลิตร
- 4.3.4 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 VA โดยมีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1000 VA (600 Watts) จำนวน 3 ชุด
- 4.3.5 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ชนิดขาว-ดำ มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที จำนวน 3 ชุด
- 4.3.6 เครื่องชั่งไฟฟ้า (Balance) 2 ตำแหน่ง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า จำนวน 1 เครื่อง ดังนี้
- 4.3.6.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า สำหรับวิเคราะห์แบบชั่งด้านบน (Electronic Top-Loading Balances) ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ UniBloc หรือเทคโนโลยีอื่นที่เทียบเท่า
  - 4.3.6.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,200 กรัม
  - 4.3.6.3 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 กรัม
  - 4.3.6.4 มีค่าเบี่ยงเบนของผลการชั่งจากน้ำหนักที่ถูกต้อง (Linearity) ไม่เกิน  $\pm 0.02$  g
  - 4.3.6.5 มีความผิดพลาดจากการชั่งน้ำหนักซ้ำ (Repeatability) 0.01 g หรือมีค่าความผิดพลาดน้อยกว่า
  - 4.3.6.6 มีค่าสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature Coefficient Sensitivity) ไม่เกิน  $\pm 3$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$  ในช่วง 10 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส

(ผศ.ดร.พิสุทธิ นุ่นแน่น)  
ประธานกรรมการ

(ผศ.ดร.นันทรัตน์ นุ่นนครพนม)  
กรรมการ

(นางสาวชนิษฐา เรืองวงศ์)  
กรรมการ

4.3.7 เครื่องชั่งไฟฟ้า (Balance) 3 ตำแหน่ง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า จำนวน 1 เครื่อง ดังนี้

4.3.7.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า สำหรับวิเคราะห์แบบชั่งด้านบน (Electronic Top-Loading Balances)

ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ UniBloc หรือเทคโนโลยีอื่นที่เทียบเท่า

4.3.7.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 220 กรัม

4.3.7.3 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.001 กรัม

4.3.7.4 มีค่าเบี่ยงเบนของผลการชั่งจากน้ำหนักที่ถูกต้อง (Linearity) ไม่เกิน  $\pm 0.002$  g

4.3.7.5 มีความผิดพลาดจากการชั่งน้ำหนักซ้ำ (Repeatability) 0.001 g หรือมีความผิดพลาด

น้อยกว่า

4.3.7.6 มีค่าความสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature Coefficient

Sensitivity) ไม่เกิน  $\pm 3$  ppm/ $^{\circ}$ C ในช่วง 10 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส

4.3.8 เครื่องชั่งไฟฟ้า (Balance) 4 ตำแหน่ง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า จำนวน 1 เครื่อง ดังนี้

4.3.8.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า สำหรับวิเคราะห์แบบชั่งด้านบนชนิดอ่านละเอียด (Analytical

Balances)ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ UniBloc หรือเทคโนโลยีอื่นที่เทียบเท่า

4.3.8.2 ตัวเครื่องทำจากพลาสติก ABS ซึ่งมีความแข็งแรง มีกระจกกันลมสามารถเปิด - ปิดได้

3 ทิศทาง (ด้านบน, ด้านซ้าย, ด้านขวา)

4.3.8.3 สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 220 กรัม

4.3.8.4 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 มิลลิกรัม หรือ 0.0001 กรัม

4.3.8.5 มีค่าเบี่ยงเบนของผลการชั่งจากน้ำหนักที่ถูกต้อง (Linearity) ไม่เกิน  $\pm 0.2$  mg

4.3.8.6 มีความผิดพลาดจากการชั่งน้ำหนักซ้ำ (Repeatability)  $\leq 0.1$  mg หรือมีความ

ผิดพลาดน้อยกว่า

4.3.8.7 มีค่าความสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature Coefficient

Sensitivity) ไม่เกิน  $\pm 2$  ppm/ $^{\circ}$ C ในช่วง 10 องศาเซลเซียส ถึง 30 องศาเซลเซียส

4.3.9 อุปกรณ์ดูดจ่ายสารละลาย ขนาด 20-200uL จำนวน 2 ชุด

4.3.10 อุปกรณ์ดูดจ่ายสารละลาย ขนาด 100-1000uL จำนวน 2 ชุด



(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

ประธานกรรมการ



(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)

กรรมการ



(นางสาวชนิษฐา เรืองวงศ์)

กรรมการ

#### 4.4 คุณลักษณะอื่นๆ

- 4.4.1 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เล่ม
- 4.4.2 รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4.3 บริการติดตั้งและสาธิตการใช้งานเครื่องอย่างมีประสิทธิภาพจนกว่าผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานได้จริง
- 4.4.4 บริการตรวจเช็คสภาพเครื่องและบริการทำ ISO17025 Certification ฟรี 1 ครั้ง ก่อนหมดปีรับประกัน
- 4.4.5 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.4.6 ในระหว่างการรับประกัน กรณีที่เครื่องมือและอุปกรณ์มีปัญหาผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาตรวจเช็คความเสียหายเบื้องต้น โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ณ สถานที่ตั้ง
- 4.4.7 หลังการรับประกันสินค้า ถ้าเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบมีปัญหา ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาดำเนินการตรวจเช็คความเสียหายเบื้องต้น โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการเข้ามดำเนินการตรวจเช็ค ณ สถานที่ตั้ง
- 4.4.8 โปรแกรมการวิเคราะห์ของเครื่องเป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิต (licensed software) และไม่มีค่าใช้จ่ายสำหรับการอัปเดตโปรแกรมตลอดชีพ
- 4.4.9 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสาธิตการใช้งานมาก่อน

#### 5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดยื่นราคาภายใน 150 วัน และกำหนดส่งมอบไม่เกิน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาโดยหลักเกณฑ์ของราคา และพิจารณาจากราคารวม

#### 7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

7.1 วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร เป็นเงิน 1,350,000 บาท (หนึ่งล้านสามแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

7.2 ราคากลาง เป็นเงิน 1,350,000 บาท (หนึ่งล้านสามแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

แหล่งที่มาราคากลาง : ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด



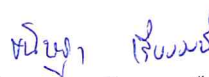
(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

ประธานกรรมการ



(ผศ.ดร.นันทรัตน์ ณ นครพนม)

กรรมการ



(นางสาวนิตษฐา เรืองวงศ์)

กรรมการ



## 8. งดงานและการจ่ายเงิน

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปแล้วให้แก่ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ส่งมอบสิ่งของและปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จ และทำการตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยตามสัญญา

## 9. อัตราค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามกำหนดเวลา หรือส่งมอบไม่ถูกต้องครบถ้วน หรือส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดบางส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งหมด ผู้เสนอราคาจะต้องชำระค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาสิ่งของที่ยังได้รับมอบต่อวัน

## 10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้รับมอบสิ่งของ โดยจะต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง



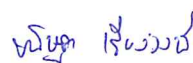
(ผศ.ดร.พิสุทธิ หนักแน่น)

ประธานกรรมการ



(ผศ.ดร.นันทรัตน์ อนุครพนม)

กรรมการ



(นางสาวนิษฐา เรืองวงศ์)

กรรมการ