รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference : TOR)
ครุภัณฑ์เตรียมตัวอย่างสีเขียวสำหรับการวิเคราะห์สารพิษในสมุนไพรและเครื่องสำอาง
แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 1 ชุด
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

---

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

ชื่อโครงการ : ครุภัณฑ์เตรียมตัวอย่างสีเขียวสำหรับการวิเคราะห์สารพิษในสมุนไพรและเครื่องสำอาง แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 1 ชุด

เงินงบประมาณโครงการ : 5,000,000 บาท

แหล่งงบประมาณ : งบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570

2. ความเป็นมา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ ที่ส่งผลโดยตรงต่อความต้องการกำลังคนในทุกภาคส่วนทั้งระดับประเทศและนานาชาติ การพัฒนาทักษะและสมรรถนะของผู้เรียนจึงเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 15 ปี (2560-2574) ด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีเป็นที่ยอมรับในระดับชาติและอาเซียน เพื่อให้ได้มาซึ่งบัณฑิตที่มีความรู้ มีทักษะ มีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและความต้องการของกำลังคนตามยุทธศาสตร์ชาติ “บัณฑิตคิดเป็นระบบ ปฏิบัติเป็นเลิศ มีอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย และเป็นที่พึ่งของสังคม” สอดคล้องกับแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 ที่กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) มุ่งความเป็นเลิศในเทคโนโลยีเชิงปฏิบัติที่สร้างมูลค่าให้กับเศรษฐกิจและสังคม (2) สร้างความเข้มแข็งของมหาวิทยาลัยตอบรับการเปลี่ยนแปลง และ (3) พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นแหล่งเรียนรู้และสร้างประโยชน์ให้กับชุมชน สังคม ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้แก่นักศึกษาตั้งแต่ระดับเริ่มต้นในห้องเรียนทั้งภาคความรู้ทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการมีทักษะการเรียนรู้จากการใช้งานจริง เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้ได้อย่างถูกต้อง และพัฒนาต่อยอดให้เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ รองรับความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังต้องเป็นที่พึ่งของสังคมในการสนับสนุนองค์ความรู้ทั้งในมิติของการสร้างทักษะใหม่ (re-skills) การพัฒนาทักษะที่มีอยู่ (up-skills) การพัฒนาทักษะใหม่ (new-skills) และทักษะการเป็นผู้ประกอบการ สอดคล้องกับแผนด้านการอุดมศึกษา พ.ศ. 2566–2570 ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ การเรียนรู้ตลอดชีวิต และการสร้างระบบนิเวศวิจัยเพื่อยกระดับองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม ถ่ายทอดสู่การใช้ประโยชน์และการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ภายใต้กรอบ “อุดมศึกษาสร้างคน สร้างปัญญา ปลูกฝังคุณธรรม เพื่อพัฒนาสังคมไทยอย่างยั่งยืน”

สาขาวิชาเทคโนโลยีสุขภาพ เครื่องสำอางและการชะลอวัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสุขภาพ เครื่องสำอางและการชะลอวัย (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566) ได้รับการออกแบบภายใต้ปรัชญา “ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพในระดับสากล” และมุ่งสร้างบัณฑิตที่บูรณาการข้ามศาสตร์ คิดเชิงนวัตกรรม เชี่ยวชาญการปฏิบัติ และมีศักยภาพการเป็นผู้ประกอบการเริ่มต้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว สาขาวิชาจำเป็นต้องจัดหางบประมาณสำหรับครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและทันสมัย เพื่อใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาจะได้รับการฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือวิเคราะห์

1. รศ.วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ	2. อาจารย์ไพศาล การถาง	3.ผศ.สิริรัตน์ พานิช

ที่ทันสมัยและเป็นมาตรฐานสากล เพื่อเสริมสร้างทักษะการเตรียมตัวอย่างแบบเคมีเขียว (Green Chemistry) ด้วยระบบไมโครเวฟอัลตราเวฟช่วยลดการใช้สารเคมี ลดเวลา และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สอดคล้องเป้าหมายของมหาวิทยาลัยในด้าน Agenda based ประกอบด้วย Aging Society สนับสนุนงานวิจัย/บริการ/การเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เครื่องสำอางและการชะลอวัย Green Innovation ส่งเสริมการวิจัย/บริการ/การเรียนรู้ด้านหมุนเวียน (BCG) และ Food Innovation การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอาหาร (อาหารอนาคต อาหารฟังก์ชัน ความปลอดภัยอาหาร การเพิ่มมูลค่าผลผลิตเกษตร) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวโน้มสากลในการทำงานในภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐในการส่งเสริมศักยภาพด้านการวิจัยขั้นสูง ด้านบริการวิชาการแก่สังคม และการสร้างรายได้ของหน่วยงาน เป็นต้น การจัดสรรงบประมาณในมิตินี้จะช่วยเสริมสร้างศักยภาพองค์กรในเชิง Balanced Scorecard ด้านการพัฒนาองค์การ ดังนี้

1) การพัฒนาทุนมนุษย์ เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาและอาจารย์มีโอกาสพัฒนาทักษะใหม่ ครุภัณฑ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือห้องปฏิบัติการพื้นฐาน เพื่อถ่ายทอดความรู้/ทักษะขั้นพื้นฐาน การฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือวิเคราะห์ที่ทันสมัย เกิดทักษะการใช้เทคนิคการเตรียมตัวอย่างแบบเคมีเขียวและการวิเคราะห์โลหะหนักด้วยเครื่องมือมาตรฐานสากล รองรับการพัฒนาบัณฑิตที่มีสมรรถนะและความพร้อมสูงในการทำงานในภาคอุตสาหกรรม และยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากลและความต้องการของตลาดแรงงาน

2) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพิ่มความพร้อมด้านครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้ทันสมัย สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพและงานวิจัยสมัยใหม่ ส่งเสริมการใช้เทคนิคเคมีเขียวที่ลดการใช้สารเคมีอันตราย ลดของเสีย และประหยัดพลังงาน และสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 3 (สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี) เป้าหมายที่ 9 (อุตสาหกรรม นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน) และเป้าหมายที่ 12 (การบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน) นอกจากครุภัณฑ์มีศักยภาพในการสร้างรายได้ บริการวิเคราะห์/ทดสอบ/ผลิต เชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างรายได้แก่หน่วยงาน หรือสนับสนุนการสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย และให้บริการวิชาการแก่ชุมชน/สังคม/ภาครัฐ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตหรือแก้ปัญหาสังคมได้อย่างมีประสทธิภาพ

3) การเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรด้านนวัตกรรม สนับสนุนให้อาจารย์และนักวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลงานวิจัยเชิงพาณิชย์ และการบริการวิชาการที่เป็นที่พึ่งของสังคม บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ ทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งเป็นการส่งเสริมการแข่งขันของมหาวิทยาลัย ด้านการวิจัยระดับสูง/งานวิจัยบุกเบิก (Frontier Research) ที่นำไปสู่การตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ (T1/Q1) หรือการจดสิทธิบัตร/ทรัพย์สินทางปัญญาซึ่งช่วยเสริมจุดแข็งและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย/คณะ/หน่วยงานให้โดดเด่นและเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศ/นานาชาติ

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และฝึกทักษะนักศึกษา อาจารย์และบุคลากรภายในหน่วยงาน
2. เพื่อส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้ ผลงานวิชาการ ทรัพย์สินทางปัญญาที่ก่อให้เกิดคุณค่าและมูลค่าเชิงพานิชย์
3. เพื่อเป็นครุภัณฑ์เพื่อสร้างรายได้ให้แก่มหาวิทยาลัย และบริการวิชาการแก่ชุมชน/สังคม/ภาครัฐ

4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

.....	.....	.....
1. รศ.วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ	2. อาจารย์ไพศาล การถาง	3.ผศ.สิริรัตน์ พานิช

4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

4.8 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องย่อยตัวอย่างระบบไมโครเวฟชนิดอัลตราเวฟ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

1) ชุดย่อยตัวอย่างด้วยความร้อนที่อุณหภูมิสูงด้วยคลื่นไมโครเวฟ
2) ระบบปิดภายใต้สภาวะแรงดันสูงสุดที่ 199 บาร์ โดยสามารถย่อยตัวอย่างที่ต่างชนิดกันได้พร้อมกันในรอบการย่อย 1 ครั้ง
3) มีช่องบรรจุตัวอย่างแบบ Single Reaction Chamber โดยผลิตจากวัสดุสแตนเลสพร้อมชุด PTFE TFM Liner และรองรับการย่อยพร้อมกันด้วยหลอดใส่ตัวอย่าง ปริมาตร 10 มล. ถึง 40 มล.
4) มีแหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟชนิด Magnetron อย่างน้อย 1 ชุด และให้กำลังได้สูงสุด 900 วัตต์
5) มีระบบควบคุมการปล่อยและระบายแก๊สเฉื่อยแบบอัตโนมัติโดยสั่งงานผ่านซอฟต์แวร์
6) มีระบบหรือชุดระบายไอกรดแบบ Twin exhaust ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง เพื่อทำหน้าที่กำจัดไอกรดขณะเปิดฝาของ Reaction Chamber
7) ระบบจะทำการระบายแก๊สภายใน SRC แบบอัตโนมัติหลังจากที่ตัวอย่างย่อยสมบูรณ์ตามโปรแกรมที่ตั้งไว้
8) มีชุดควบคุมการทำงานแบบหน้าจอสัมผัสควบคุมการทำงาน
9) เมื่อป้อนคำสั่งย่อยตัวอย่างผ่านชุดควบคุม (Start Run) ระบบปิดและทำการล็อค 2 ชั้น โดยมี sensor ตรวจสอบตำแหน่งของฝาปิด ป้องกันการเปิด-ปิดขณะเครื่องทำงาน
10) ชุดควบคุมการทำงานแบบหน้าจอแสดงการทำงานของเครื่อง แสดงสภาวะการทำงาน เวลาการย่อยได้เป็นอย่างน้อย
11) มีระบบไฟที่สามารถเปลี่ยนสีตามสถานะปัจจุบันของเครื่องได้
12) มีตัวตรวจวัดอุณหภูมิภายใน PTFE-TEM Liner/TFM Vessel ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 องศาเซลเซียส ด้วยชุดควบคุมอุณหภูมิชนิด Thermocouple หรือที่เหมาะสม และมีอุณหภูมิใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 องศาเซลเซียส
13) มีระบบตรวจวัดและชุดป้องกันแรงดันขณะย่อยตัวอย่าง ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 199 บาร์
14) มีระบบรหัสป้องกันการเข้าสู่โปรแกรม โดยสามารถสร้างชื่อผู้ใช้งานสำหรับเข้าระบบพร้อมกำหนดรหัสผ่าน และสามารถเรียกดูประวัติการใช้งานได้ที่หน้าจอควบคุมการทำงานของเครื่อง

1. รศ.วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ 2. อาจารย์ไพศาล การถาง 3.ผศ.สิริรัตน์ พานิช

15) สร้างและบันทึกสภาวะการย่อยตัวอย่างได้ โดยกำหนดค่าอุณหภูมิ ในหน่วยองศาเซลเซียส เวลาการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในหน่วยนาที และค่าพลังงานในหน่วยวัตต์ได้
16) ถ่ายโอนข้อมูลผ่านทางช่อง USB หรือแบบสาย LAN หรือ WIFI สำหรับจัดเก็บข้อมูลได้
17) มีฝาปิดหน้าเครื่องที่ทำจากวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนด้วยกรด
18) มีระบบควบคุมความปลอดภัยของอุณหภูมิและแรงดันภายใน เพื่อป้องกันไม่ให้เกินค่าที่กำหนด
19) มีปุ่มสำหรับสั่งหยุดการทำงานเช่น Stop หรือ Pause เป็นต้น สำหรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือต้องการปรับแก้สภาวะการทำงาน
20) มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ระหว่างการทำงานและเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการให้ความร้อน
21) ปรับตั้งค่าอุณหภูมิสุดท้ายของขั้นตอนการลดลงของอุณหภูมิ (Cool down) ได้
22) มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้

22.1) ภาชนะสำหรับบรรจุตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 40 มล. ทำจากควอตซ์	จำนวน 5 ชิ้น
22.2) ภาชนะสำหรับบรรจุตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 40 มล. ทำจาก PTFE	จำนวน 5 ชิ้น
22.3) ฝาปิดหลอดย่อยตัวอย่างขนาด 5 ตำแหน่ง	จำนวน 10 ชิ้น
22.4) ภาชนะสำหรับบรรจุตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 15 มล. ทำจากควอตซ์	จำนวน 15 ชิ้น
22.5) ภาชนะสำหรับบรรจุตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 15 มล. ทำจาก PTFE	จำนวน 15 ชิ้น
22.6) ฝาปิดหลอดย่อยตัวอย่างขนาด 15 ตำแหน่ง	จำนวน 30 ชิ้น
22.7) แก๊สไนโตรเจน	จำนวน 1 ถัง
22.8) เครื่องสำรองไฟ 6 kVA	จำนวน 1 ชุด
22.9) โต๊ะวางเครื่อง	จำนวน 1 ตัว
22.10) เครื่องระบบกรองแบบพร้อมกัน 24 ตัวอย่าง	จำนวน 1 เครื่อง
22.11) ชุดดูดอากาศออกภายนอก	จำนวน 1 ชุด

2. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณปรอท จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

1) แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดปรอท ให้ความยาวคลื่นที่ 253.65 นาโนเมตร
2) เครื่องมือเป็นไปตามวิธีมาตรฐาน US EPA 7473 หรือวิธีมาตรฐาน ASTM method D 6722-01
3) ระบบการตรวจวัดใช้หลักการ Atomic Absorption Spectrophotometer มีช่วงการวิเคราะห์อยู่ในช่วง 0.03–1,500 นาโนกรัม
4) ตัวตรวจวัดธาตุปรอทเป็นชนิด One UV-enhanced Photodiode
5) สามารถวิเคราะห์ปริมาณปรอทได้ต่ำสุด 0.003 นาโนกรัม
6) ความสามารถสูงสุดในการตรวจวัด ไม่น้อยกว่า 1,500 นาโนกรัม
7) มีค่าความแม่นยำ โดย %RSD ไม่เกิน 1% ที่ 10 นาโนกรัม
8) มีภาชนะบรรจุตัวอย่างทั้งแบบโลหะและแบบควอตซ์
9) มีระบบหรือโปรแกรมที่สามารถกำจัดปรอทที่ตกค้างอยู่ในระบบได้
10) แสดงสถานะการทำงานของเครื่องและขั้นตอนการวิเคราะห์ผ่านหน้าจอควบคุม
11) โปรแกรมควบคุมการทำงาน มีคุณสมบัติดังนี้
    11.1 สามารถทำการบันทึกวิธีการทำงานและผลการทดลองที่ได้
    11.2 แสดงผลที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารตัวอย่าง
    11.3 แสดงความเข้มข้น 2 ช่วงความเข้มข้น โดยสามารถเลือกความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานที่ต้องการให้แสดงใน Calibration curve ได้

1. รศ.วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ
2. อาจารย์ไพศาล การถาง
3.ผศ.สิริรัตน์ พานิช

11.4 แสดงอุณหภูมิและเวลาของขั้นตอนการทำ Drying, Decomposition และ Amalgamatorแสดงกราฟสเปกตรัมของค่าการดูดกลืนแสงที่ได้เทียบกับเวลา

11.5 มีโปรแกรมในการเพิ่มความเข้มข้นของตัวอย่างได้โดยสามารถเพิ่มความเข้มข้นของตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า และสามารถคำนวณผลจากการเพิ่มความเข้มข้นได้

11.6 มีชุดควบคุมและประมวลผลรองรับการทำงานของเครื่องและซอฟต์แวร์

12) มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

12.1 ชุดทำปฏิกิริยา (Catalyst Tube) จำนวน 2 ชุด

12.2 ชุดจับไอปรอท (Gold Amalgamator) จำนวน 2 ชุด

12.3 ภาชนะบรรจุตัวอย่างชนิด Quartz จำนวน 40 ชิ้น

12.4 ภาชนะบรรจุตัวอย่างชนิด Metal จำนวน 10 ชิ้น

12.5 อุปกรณ์ดักจับไอปรอท (Hg trap) สำรอง จำนวน 2 ชุด

12.6 สารละลายมาตรฐานปรอทความเข้มข้น 1,000 ppm จำนวน 1 ขวด

12.7 เครื่อง Air Compressor เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง จำนวน 1 เครื่อง

6. การจัดทำเอกสาร

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดข้างต้นทั้งหมด ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กับรายละเอียดของผู้เสนอราคาที่เสนอให้ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคทตาล็อกให้ถูกต้อง และในเอกสารอ้างอิงแคทตาล็อกต้องทำเครื่องหมายระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิง และแถบสีหรือขีดเส้นใต้ให้ชัดเจน โดยต้องส่งมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะ

7. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

7.1 ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ โดยภายในกำหนดยืนราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

7.2 กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือใบสั่งซื้อ

7.3 สถานที่ส่งมอบ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวัน ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ โดยอ้างอิงตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ข้อ 162

9. งวดงานและการจ่ายเงิน

ตรวจรับ ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กำหนดการจ่ายพัสดุร้อยละ 100 ของสัญญาหรือข้อตกลง เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว

10. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าทุกรายการในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา เว้นแต่รายการที่มีระยะเวลารับประกันเกินกว่านั้น ให้ผู้ขาย

1. รศ.วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ 2. อาจารย์ไพศาล การถาง 3.ผศ.สิริรัตน์ พานิช

ต้องรับประกันสินค้านั้นตามระยะเวลาการรับประกัน การซ่อมแซม การเปลี่ยนอุปกรณ์เนื่องจากชำรุดเสียหาย ใช้การไม่ได้ และการบำรุงรักษาตามระยะเวลารับประกัน ให้ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งค่าอุปกรณ์และค่าบริการ

11. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ.....
รองศาสตราจารย์วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ

ลงชื่อ.....
อาจารย์ไพศาล การถาง

ลงชื่อ.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริรัตน์ พานิช

.....	.....	.....
1. รศ.วรวิทย์ จันทร์สุวรรณ	2. อาจารย์ไพศาล การถาง	3.ผศ.สิริรัตน์ พานิช