

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
การจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษารายการ เครื่องวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยยากในรูปของ
เหลวพร้อมตัวตรวจวัดชนิดยูวีและวิสซิเบล จำนวน 1 ชุด
วิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประจำปีงบประมาณ 2568

1. ความเป็นมา

ด้วยวิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีเป้าหมายหลักในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในสาขาเทคโนโลยีเพื่อเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศ รวมทั้งมุ่งเน้นการพัฒนางานวิจัยในระดับแนวหน้าเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้แก่ประเทศอันจะเป็นการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจกับต่างประเทศในอนาคต โดยในปัจจุบันเนื่องจากผลกระทบจากยุคเสื่อมถอยส่งผลให้ทิศทางของอุตสาหกรรมในโลกรมีการเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรมบางประเภทได้รับความสนใจมากขึ้น ในขณะที่บางอุตสาหกรรมได้มีการปิดตัวลง ซึ่งส่งผลให้เกิดผลกระทบอย่างมากไม่เพียงในด้านคุณสมบัติของบุคลากรที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ แต่ยังส่งผลต่อแนวทางการพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ด้วยเหตุนี้แนวทางการพัฒนาบุคลากรและการทำวิจัยจึงควรมุ่งเน้นให้สอดคล้องและตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้องกับ 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) และ 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) โดยเมื่อพิจารณา 10 อุตสาหกรรมที่ได้รับความสนใจจะพบว่า นานาเทคโนโลยีซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มุ่งเน้นในการกำหนดสมบัติของวัสดุผ่านทางกระบวนการควบคุมอะตอม หรือ โมเลกุลในระดับนาโนเมตร เป็นหนึ่งในศาสตร์ที่สามารถใช้ในการขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรมที่กล่าวมาได้อย่างดี ไม่ว่าจะเป็น การพัฒนาตัวตรวจวัดที่มีประสิทธิภาพสูงทางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ และ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การพัฒนาสายพันธุ์และการควบคุมการเจริญเติบโตที่ใช้ในการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ รวมไปถึงการพัฒนาการตรวจวัด วินิจฉัย และรักษาโรคต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร เป็นต้น ดังนั้น การพัฒนาบุคลากรที่มีความชำนาญด้านนาโนเทคโนโลยีเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นการตอบโจทย์การพัฒนาประเทศทางหนึ่ง

เพื่อที่จะสร้างและส่งเสริมให้นักศึกษามีความเชี่ยวชาญในการตรวจวัด-วิเคราะห์-จำแนกชนิด และ ปริมาณสารตัวอย่าง ที่ผสมอยู่ในรูปแบบของสารละลาย ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญในการตรวจวัดปริมาณสารออกฤทธิ์สำคัญที่สกัดจากธรรมชาติ เช่น พืชสมุนไพร กัญชา กัญชง รวมทั้งยังใช้เพื่อควบคุมคุณภาพของอาหารมูลค่าสูง เวชภัณฑ์ยา เครื่องสำอาง และ อาหารเสริมสุขภาพ ที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าทางการตลาดสูง และ ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างมากในปัจจุบัน เทคนิคการวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยยากในรูปของเหลวด้วยตัวตรวจวัดชนิดยูวีและวิสซิเบล ได้รับการยอมรับว่าเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพสูง และ ถูกใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐานในการตรวจวัด-จำแนกชนิด และ ความบริสุทธิ์ของสารตัวอย่าง ซึ่งในปัจจุบันเทคนิคนี้มีการใช้งานจริงในหลากหลาย

กลุ่มอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมเคมีและสิ่งแวดลอม อุตสาหกรรมอาหารและการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์และเภสัชกรรม เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการเรียนรู้และเข้าถึงการใช้ เครื่องมือจริง ไม่ใช่จากแค่ทฤษฎีในห้องเรียน จึงนับเป็นจุดแข็งที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตที่จบออกไปมีความ ชำนาญและเป็นที่ต้องการของภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นวิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ จึงเห็นความจำเป็นในการมีเครื่อง วิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยยากในรูปของเหลว พร้อมตัวตรวจวัดชนิดยูวีและวิสซิเบลเพื่อใช้สำหรับการเรียน การสอนปฏิบัติการด้านการตรวจวัด-วิเคราะห์-จำแนกชนิด และ ปริมาณสารตัวอย่าง ที่ผสมอยู่ในรูปแบบของ สารละลาย การพัฒนางานวิจัย และการพัฒนาการเรียนการสอนเพิ่มประสบการณ์ของนักศึกษาในระดับ ปริญญาตรี โท เอกของวิทยาลัยเพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ในการการใช้เครื่องมือให้เกิดผลที่ สามารถพัฒนาให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ และยกระดับความสามารถของนักศึกษาและบุคลากรให้มีคุณภาพสู่ระดับ สากลและเป็นที่ต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้วิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุฯ มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับรองรับการ เรียนการสอน และ การทำวิจัยของคณาจารย์ นักวิจัย และ นักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรี-โท-เอก ที่ เกี่ยวข้องกับการตรวจวัด-วิเคราะห์-จำแนกชนิด และ ปริมาณสารตัวอย่าง ที่ผสมอยู่ในรูปแบบของสารละลาย

2.2 เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สำหรับการวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยยากในรูปของเหลวด้วยตัวตรวจวัดชนิด ยูวีและวิสซิเบล โดยมุ่งเน้นให้วิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุฯ มีศักยภาพสูงขึ้น รวมทั้งยกระดับ มาตรฐานด้านการเรียนการสอน และ งานวิจัยสู่ระดับสากล

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียน ชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบ ของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มี ผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ แข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่าย หรือเป็นผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจาก บริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือมีสิทธิในการจำหน่ายและบริการหลังการ ขายจากตัวแทนจำหน่ายหรือผู้ผลิต โดยต้องมีหนังสือแต่งตั้งมาแนบ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของสถาบัน ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ

4. รูปแบบรายการ หรือ คุณลักษณะเฉพาะ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา เครื่องวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยยากในรูปของเหลวพร้อมตัวตรวจวัดชนิดยูวีและวิสซิเบล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

1) คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณและชนิดของสารประกอบทางเคมี และ ชีวเคมี โดยใช้หลักการโครมาโทกราฟีแบบของเหลวภายใต้ความดันสูง และ ใช้ของเหลวเป็นตัวพา มีความไวในการตรวจวัดสูง สามารถตรวจวิเคราะห์สารที่มีปริมาณน้อยได้ โดยสามารถตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารเจือปนในอาหาร ยา ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร สารปนเปื้อน สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน งานวิจัย และ รองรับงานตรวจวิเคราะห์พัฒนาห้องปฏิบัติการ

2) คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นเครื่องมือที่ประกอบขึ้นจากส่วนสำคัญต่างๆ เช่น ปั๊ม (pump) คอลัมน์ (column) ตัวฉีดสารตัวอย่าง (injector) เครื่องตรวจวัดสารแบบยูวี-วิสซิเบล (UV-VIS Detector) อยู่ภายในเครื่องเดียวกัน มีขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายสะดวก และ การบำรุงรักษาไม่ซับซ้อน ใช้งานง่ายโดยสามารถใส่คอลัมน์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ เข้าไปในเครื่องและเก็บได้อย่างเรียบร้อย (Installation of Internal Chromatographic Column)

ตัวเครื่องประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้:

1. ปั๊มเอชพีแอลซี (Solvent Pump) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 1.1 ระบบผสมสารละลาย (Infusion Pump) ที่สามารถผสมสารละลายได้แบบ Isocratic
 - 1.2 สามารถกำหนดค่าความดันได้สูงถึงหรือไม่เกิน 5800 psi หรือ 40 MPa หรือ 400 Bar
 - 1.3 สามารถปรับอัตราการไหล (Flow rate range) ได้ตั้งแต่ 0.001 ถึง 5.000 ml/min
 - 1.4 มีค่าความถูกต้องของอัตราการไหล (Flow Accuracy) ผิดพลาดได้ไม่เกิน $\pm 1\%$
 - 1.5 มีค่าความแม่นยำของอัตราการไหล (Flow Precision) ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.1%
2. ตู้เก็บคอลัมน์ (Column cavity) สามารถบรรจุคอลัมน์ที่มีขนาดความยาวได้สูงสุด 30 cm
3. ตัวฉีดสารตัวอย่าง (injector) เป็นแบบ Rheodyne ที่มี sample loop ขนาด 20 μ l
4. มีช่องวางขวดแก้ว (Tray) ขนาดไม่เกิน 500 ml จำนวน 3 ขวด บนตัวเครื่อง
5. เครื่องตรวจวัดสารแบบยูวี-วิสซิเบล (UV-VIS Detector) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดดีวเทอเรียม (D2 Lamp)
 - 5.2 ช่วงความยาวคลื่น ตั้งแต่ 180 – 680 nm
 - 5.3 มีความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดได้ไม่เกิน ± 1 nm
 - 5.4 มีความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength Precision) ผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.1 nm

- 5.5 มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) $\pm 0.25 \times 10^{-5}$ AU (Static)
- 5.6 มีความกว้างของ Slit (Slit width) ไม่มากกว่า 8 nm
6. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกสัญญาณ ระบบประมวลผล และ บันทึกข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 6.1 สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 8 หรือ ระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่า
- 6.2 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องแต่ละส่วนได้ เช่น ปุ่ม เครื่องตรวจวัดสาร เป็นต้น
- 6.3 มีระบบโปรแกรมควบคุมตัวเครื่อง รับสัญญาณ ประมวลผล และรายงานผลของโครมาโทกราฟีได้ ทั้งเชิงคุณภาพ (qualitative) และเชิงปริมาณ (quantitative)
- 6.4 มีระบบจัดเก็บสเปกตรัมของสารมาตรฐาน และสามารถเรียกข้อมูลขึ้นมาทำการวิเคราะห์ภายหลังได้ (post-processing)
- 6.5 ชุดแสดงผลสามารถทำงานได้หลายหน้าที่พร้อมกัน (Multitasking) ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานอื่นได้ด้วยขณะที่รอผลการตรวจวิเคราะห์
7. ตัวเครื่องสามารถใช้งานร่วมกับไฟฟ้า 220V 50Hz ได้ โดยไม่จำเป็นต้องต่ออุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟฟ้าเพิ่มเติม

อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้

1. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA จำนวน 1 ชุด
2. Column HPLC พร้อมการ์ดคอลัมน์ จำนวน 1 ชุด
3. Guard cartridge holder จำนวน 1 ชุด
4. ชุดกรองสารละลาย (Filtration Apparatus) จำนวน 1 ชุด
5. ชุด Vacuum pump ชนิดทนสารเคมี จำนวน 1 ชุด
6. Glass syringe 10 mL จำนวน 1 ชุด
7. Syringe Filter, 0.45 μm จำนวน 100 ชิ้น
8. Syringe HPLC, 1 mL จำนวน 4 ชุด
9. Vial 2 mL สีขาว พร้อมฝา และ Septa จำนวน 100 ชุด
10. ขวดแก้วใสใช้สำหรับสารละลายขนาด 500 mL จำนวน 3 ขวด
11. Vacuum pump โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้
 - 11.1 เป็นเครื่องปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) ชนิดปราศจากน้ำมัน (Diaphragm pump) และมีระบบการทำงานแบบ One stage
 - 11.2 สามารถทำสุญญากาศ (Ultimate Vacuum) ได้ประมาณ 100 mbar และมีอัตราการดูดอากาศ (Flow rate) 0.7 m^3/hour หรือดีกว่า
 - 11.3 ตัวเครื่องเป็นชนิดที่ไม่ต้องมีการเติมน้ำมัน อายุการใช้งานทนทาน และมีเสียงเบาขณะที่เครื่องกำลังทำงาน
 - 11.4 ภายในตัวเครื่องส่วนที่สัมผัสสารทำจากวัสดุ PTFE เหมาะสำหรับใช้กับงานในห้องปฏิบัติการ เช่น ใช้ในการกรอง (Vacuum Filtration) และ การไล่ก๊าซ (Vacuum Degassing) เป็นต้น
 - 11.5. ความดันสูงสุดของอากาศที่ออกจากเครื่องไม่น้อยกว่า 1.1 bar

11.6. มีเกจวัดสำหรับแสดงค่า และ ปรับค่าความดันสูญญากาศ

3) เอกสารประกอบ

1. คู่มือการใช้งานเครื่องภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
2. ใบสรุปการใช้งาน และ ขั้นตอนการเปิด-ปิดเครื่อง อย่างย่อ จำนวน 2 ชุด
3. ใบรายงานการติดตั้งและการทดสอบเครื่องหลังติดตั้งตามข้อกำหนดทางโรงงาน จำนวน 1 ชุด

4) เงื่อนไขประกอบ

1. บริษัทฯ ต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ หรือ หนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าอย่างถูกต้องภายในประเทศโดยตรง
2. ตัวเครื่องต้องสามารถหาชิ้นส่วน-อะไหล่ สำหรับการใช้งาน และการซ่อมแซม เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี หลังจากการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์
3. การติดตั้งเป็นช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตและมีการทดสอบการทำงานของเครื่องหลังติดตั้ง ตามข้อกำหนดของโรงงานผู้ผลิต
4. ตัวเครื่องมีการรับประกันการซ่อม หรือ เปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสียหาย เมื่อมีการใช้งานอย่างถูกต้อง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
5. บริษัทฯ มีหน้าที่รับผิดชอบในการติดตั้งเครื่อง-ระบบ และ อุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการทำงานของ เครื่อง-ระบบ จนกระทั่งระบบสามารถใช้งานได้สมบูรณ์
6. บริษัทฯ ต้องสามารถส่งมอบ และ ติดตั้งสินค้าจนพร้อมใช้งานทั้งระบบภายในเวลา 120 วัน นับ จากวันเริ่มต้นสัญญาสั่งซื้อ
7. บริษัทฯ จะต้องทำการฝึกอบรมการใช้เครื่องในโหมดการวัดต่างๆ ทุกโหมดการใช้งาน รวมถึง ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการทำงาน และการวิเคราะห์ผล ให้กับบุคลากรอย่างน้อย 1 ครั้ง รวมเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 12 ชั่วโมง จนสามารถใช้งานได้ครบทุกโหมดการใช้งานของระบบ และทำการฝึกอบรมซ้ำภายใน 1 ปีหลังจากการอบรมครั้งแรก
8. หลังจากติดตั้งเครื่องแล้ว ผู้ขายจะต้องส่งช่างผู้มีความเชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบและทำการ บำรุงรักษาตัวเครื่องให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ภายใน 1 ปี โดย แจ้งให้ทางวิทยาลัยฯทราบล่วงหน้าก่อนเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 10 วัน

5) เงื่อนไขการเสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับประกันซ่อมโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายทั้งค่าอะไหล่รวมถึงค่าแรงตลอด ระยะเวลาการรับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. ในกรณีเกิดปัญหา ผู้เสนอราคาจะต้องสามารถเข้ามาให้บริการได้ภายใน 48 ชั่วโมง หลังจาก ได้รับแจ้ง
3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าจะได้รับการสนับสนุนในเรื่องเทคนิค และการบริการหลังการ

ขายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอุปกรณ์โดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาในประเทศไทย ใน การประกวดราคาในครั้งนี้โดยเฉพาะ

4. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศหรือหนังสือแต่งตั้งจาก ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าอย่างถูกต้องภายในประเทศโดยตรง พร้อมทั้งมีหนังสือรับรองการสำรอง อะไหล่สินค้าที่เสนออย่างน้อย 5 ปี
5. การส่งมอบและติดตั้ง ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่อง-ระบบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี พร้อมทั้งติดตั้ง ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ประมาณการดำเนินการประมวลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แล้วเสร็จภายใน 60 วัน

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

กำหนดส่งมอบของใช้งานภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินที่ใช้ในการจัดหารวมทั้งสิ้น 800,000.- บาท (แปดแสนบาทถ้วน)

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาที่ได้ต้องทำการตีหมายเลขทะเบียนและถ่ายภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว จัดส่งให้สำนักงานพัสดุ สำนักงาน อธิการบดี เพื่อทำการเบิกจ่ายเงินให้ต่อไป