

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์  
ศูนย์ความเป็นเลิศฯ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชื่อรายการ : เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงพร้อมชุดตรวจวัดชนิดโพโตไดโอดอาร์เรย์และ  
ชนิดการเรียงแสง จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา / หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงพร้อมชุดตรวจวัดชนิดโพโตไดโอดอาร์เรย์และชนิดการเรียงแสง เป็นครุภัณฑ์ที่มีความสำคัญและจำเป็นในงานบริการการตรวจวินิจฉัยทางเภสัชพันธุศาสตร์ ช่วยให้สามารถศึกษาการทำงานของเอนไซม์ที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงยา รวมถึงศึกษาระดับยาในเลือดได้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบกับลักษณะทางพันธุกรรมของผู้ป่วย ซึ่งในผู้ป่วยแต่ละรายจะมีลักษณะทางพันธุกรรมของผู้ป่วยและมีทำงานของเอนไซม์ที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงยาแตกต่างกัน ส่งผลทำให้ผลการรักษาในผู้ป่วยที่ให้นยาในขนาดเดียวกันนั้นได้ผลการรักษาที่แตกต่างกัน โดยผู้ป่วยบางรายได้ผลการรักษาตามที่แพทย์คาดหวัง บางรายการรักษานั้นไม่ได้ผล แต่บางรายกลับเกิดผลข้างเคียงจากยา การตรวจวินิจฉัยทางเภสัชพันธุศาสตร์และการวัดการทำงานของเอนไซม์นั้น จะช่วยให้แพทย์ปรับขนาดยาหรือเลือกใช้ยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ทำให้การรักษาได้ผลดีขึ้นและเกิดผลข้างเคียงจากยาน้อยลง ดังนั้น ครุภัณฑ์ดังกล่าว จะช่วยให้สามารถรองรับงานบริการได้มากขึ้น และรองรับการขยายขอบเขตงานบริการที่เพิ่มขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้การรักษาโรคเป็นไปตามหลักการแพทย์แม่นยำ (precision medicine)

2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

2.1 เพื่อรองรับงานบริการวิชาการของห้องปฏิบัติการเภสัชพันธุศาสตร์

2.2 เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาเทคนิคใหม่และการวิจัยเกี่ยวกับการแพทย์แม่นยำ เพื่อที่จะสามารถขยายขอบเขตงานบริการวิชาการของห้องปฏิบัติการเภสัชพันธุศาสตร์

3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

( รศ.นันทญา นาคคำ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( รศ.เอื้อมเดือน ประวาฬ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบ เครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจ ในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดใน ราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอก สิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วม ค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่า ผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้อง มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนาม กิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลง ลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

( รศ.นนทญา นาคคำ )

( รศ.เอี่ยมเดือน ประวาฬ )

( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )

15/11/2569

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือแบบรูป  
รายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะให้เป็นไปตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่จะดำเนินการจัดซื้อและเอกสารแบบทำอื่นๆ  
เครื่องโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูงพร้อมชุดตรวจวัดชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์และชนิดการเรืองแสง  
จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังต่อไปนี้

**รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไปดังนี้**

เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาสารชนิดและปริมาณสารโดยใช้หลักการโครมาโทกราฟี แบบของเหลวภายใต้  
ความดันสูงใช้แยกและหาปริมาณสารโดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ชุดปั๊มความดันสูง (Solvent Pump)   | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดฉีดสารตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (Autosampler)                                  | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Temperature Control)                        | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดตรวจวัดการดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์<br>(Diode Array Detector) | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ชุดตรวจวัดสารชนิดการเรืองแสง (Fluorescence Detector)                         | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องประมวลผลและการบันทึกข้อมูล                       | จำนวน 1 ชุด |
| 7. ชุดอุปกรณ์ประกอบ   |             |
| 8. การรับประกันและการบริการและคุณสมบัติอื่นๆ                                    |             |

**รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะดังนี้**

1. ชุดปั๊มความดันสูง (Solvent Pump) ชนิด Quarternary Low-Pressure Gradient Mixing
  - 1.1 สามารถมีระบบการทำงานเป็นแบบระบบไฮดรอลิกที่มีลูกสูบ 2 ตัวต่อกันแบบอนุกรม (Hydraulic-dual piston in series) และสามารถปรับ Stroke ได้อัตโนมัติ (variable stroke)
  - 1.2 สามารถผสมตัวทำละลายได้อย่างน้อย 4 ชนิด และเป็นการผสมสารละลายแบบ Low Pressure Mixing
  - 1.3 สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 8,000 psi ที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 มิลลิลิตร ต่อ นาที
  - 1.4 สามารถควบคุมอัตราการไหลได้ในช่วง 0.001 จนถึง 10 มิลลิลิตร ต่อ นาที
  - 1.5 มีความถูกต้องของการไหล (Flow accuracy) เท่ากับ  $\pm 1\%$

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(รศ.นพญา นาคคำ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รศ.เอี่ยมเดือน ประวาท)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา)






- 1.6 มีความแม่นยำในการไหล (Flow precision) ไม่เกิน 0.07% RSD
- 1.7 ความแม่นยำในการผสม (Composition precision) ไม่เกิน 0.2% RSD
- 1.9 มีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (Leak detection)
- 1.10 มีระบบกำจัดฟองอากาศในสารละลายได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 1.11 มีส่วนช่วยควบคุมการทำงานของเครื่อง (Infinity Lab Assist)
  - 1.11.1 เป็นหน้าจอแบบสัมผัสพร้อมโปรแกรมช่วยควบคุม ตรวจสอบและดูแลรักษาระบบ
  - 1.11.2 สามารถตั้งเวลา Startup หรือ Shutdown ได้โดยอัตโนมัติ เช่น สามารถสั่งให้เครื่องทำการ Purge system โดยอัตโนมัติและทำการ Equilibrate column ได้โดยอัตโนมัติ
  - 1.11.3 มีระบบติดตามการใช้งานของเครื่อง (Instrument trend) ได้
  - 1.11.4 มีระบบ Assistance ในการแก้ปัญหาเบื้องต้นได้
  - 1.11.5 รองรับระบบ Remote Access ได้

## 2. เครื่องฉีดสารตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (Autosampler)

- 2.1 สามารถวางขวดตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิลิตร พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 120 ขวด
- 2.2 สามารถกำหนดให้ฉีดสารในแต่ละขวดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ถึงไม่น้อยกว่า 100 ไมโครลิตร
- 2.3 มีระบบล้างเข็มฉีดสารตัวอย่างทั้งด้านในและด้านนอก
- 2.4 มีความแม่นยำในการฉีดผิดพลาดน้อยกว่า 0.25% RSD
- 2.5 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดสารตัวอย่าง (Carry over) น้อยกว่า 0.004%
- 2.6 มีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (Leak detection)
- 2.7 สามารถควบคุมอุณหภูมิของภาชนะตัวอย่างภายในเครื่องได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส ถึงไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส

## 3. ควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Temperature Control)

- 3.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ช่วง 10 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง (ต่ำสุดน้อยกว่า 5 องศาเซลเซียส) ถึงไม่น้อยกว่า 80 องศาเซลเซียส และสามารถปรับตั้งอุณหภูมิและควบคุมอุณหภูมิได้อย่างน้อย 2 อุณหภูมิพร้อมกัน (Dual independent temperature)
- 3.2 ค่าความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature stability) ไม่เกิน  $\pm 0.1$  องศาเซลเซียส
- 3.3 ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.5$  องศาเซลเซียส

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ      ลงชื่อ..........กรรมการ      ลงชื่อ..........กรรมการ  
 ( รศ.นันทญา นาคคำ )                                      ( รศ.เอ๋มเดือน ประวาท )                                      ( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )

- 3.4 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาดความยาว 25-30 เซนติเมตร ได้อย่างน้อย 4 คอลัมน์
- 3.5 มีระบบการตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (Leak detection)
- 4. ชุดตรวจวัดการดูดกลืนแสงของสารชนิดไดโอดอาร์เรย์ (Diode Array Detector)
  - 4.1 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบหลอดทิวเทอเรียม และหลอดทั้งสแตน
  - 4.2 สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 จนถึง ไม่น้อยกว่า 900 นาโนเมตร
  - 4.3 มีจำนวนไดโอดไม่น้อยกว่า 1,024 ไดโอด
  - 4.4 สามารถตรวจวัดสารได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 ความยาวคลื่น
  - 4.5 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy)  $\pm 1$  นาโนเมตร
  - 4.6 มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise) น้อยกว่า  $\pm 0.7 \times 10^{-5}$  AU ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร
  - 4.7 มีค่าความเบี่ยงเบนจากเส้นฐาน (Drift) น้อยกว่า  $0.9 \times 10^{-3}$  AU ต่อ ชั่วโมงที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร
  - 4.8 สามารถวิเคราะห์สเปกตรัมของสาร (Spectral analysis) ความบริสุทธิ์ของพีคที่แยกได้ (Peak purity) และวิเคราะห์เชิงปริมาณหลายความยาวคลื่น (Multi-wavelength quantification) ได้
  - 4.9 มีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (Leak detection)
  - 4.10 มีฟิลเตอร์มาตรฐาน อาทิเช่น Holmium oxide filter สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของความยาวคลื่น
  - 4.11 มีอัตราการเก็บข้อมูล (Data rate) ไม่น้อยกว่า 110 Hz
- 5. เครื่องตรวจวัดสารชนิดการเรืองแสง (Fluorescence Detector)
  - 5.1 มีช่วงคลื่นในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วง 200 ถึงไม่น้อยกว่า 1,100 นาโนเมตร หรือดีกว่า
  - 5.2 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy)  $\pm 3$  นาโนเมตร
  - 5.3 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength precision/repeatability)  $\pm 0.2$  นาโนเมตร
  - 5.4 มีหลอดกำเนิดแสงเป็น Xenon Lamp
  - 5.5 สามารถทำการ Wavelength Scanning ได้ทั้งแบบ Excitation และ Emission
  - 5.6 มีค่าความไวในการวัดสูงโดยมีค่า S/N Ratio  $> 500$  (Raman Lines of Distilled Water for single wavelength)
  - 5.7 มีค่า data rate ไม่น้อยกว่า 140 Hz
  - 5.7 มีระบบตรวจสอบการรั่วของเครื่อง (Leak detection)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

( รศ.นันทญา นาคคำ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( รศ.เอื้อมเดือน ประวาฬ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )

15/1/2569

## 6. ระบบควบคุมการทำงานเครื่องประมวลผลและการบันทึกข้อมูล

- 6.1 สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Window 10 Professional หรือสูงกว่า
- 6.2 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถติดตั้งได้ตลอดอายุการใช้งาน โดยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 6.3 โปรแกรมสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้ทุกส่วน ได้แก่ ชุดปั๊มความดันสูง (Solvent Pump) ชุดฉีดสารตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (Autosampler) ชุดควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (Column Temperature Control) ชุดตรวจวัดการดูดกลืนแสงของสารชนิดโฟโตไดโอดอาร์เรย์ (Diode Array Detector) และเครื่องตรวจวัดสารชนิดการเรืองแสง (Fluorescence Detector)
- 6.4 มีโปรแกรมที่สามารถทำ system suitability ได้
- 6.5 สามารถรับสัญญาณ บันทึกสัญญาณ ประมวลผลและคำนวณผล สร้าง calibration curve และรายงานผลการวิเคราะห์ได้
- 6.6 ชุดแสดงผลสามารถทำงานได้หลายหน้าที่พร้อมกัน (Multiple tasks) ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานอื่นได้ด้วยขณะที่รอผลการวิเคราะห์
- 6.7 มีระบบเตือนอัตโนมัติในการเตรียมการบำรุงรักษาเครื่องมือสำหรับการเปลี่ยนอะไหล่บางส่วน

## 7. ชุดอุปกรณ์ประกอบ

- 7.1 มีคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้
  - 7.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นชนิด Intel Core i7 ความถี่ 2.7 GHz หรือดีกว่า พร้อมระบบปฏิบัติการ Window 10 Professional หรือ สูงกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
  - 7.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (Hard disk) เพื่อเก็บข้อมูลความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
  - 7.1.3 มีหน่วยประมวลผล (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB
  - 7.1.4 มีชุดอ่านและเขียนแผ่น DVD-RW และ USB port ไม่น้อยกว่า 2 port
  - 7.1.5 มีจอภาพสีชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว
  - 7.1.6 มี keyboard และ mouse จำนวน 1 ชุด
- 7.2 มีเครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser ขาว-ดำ พร้อมตลับหมึก สามารถพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 แผ่น จำนวน 1 ชุด
- 7.3 อุปกรณ์สำรองไฟชนิดกรองแรงดันไฟ (UPS with Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ      ลงชื่อ.....กรรมการ      ลงชื่อ.....กรรมการ  
 ( รศ.นันทยา นาคคำ )      ( รศ.เอี่ยมเดือน ประภาพ )      ( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )



- 7.4 ขวดสำหรับใส่สารตัวอย่าง ปริมาตรไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิลิตร พร้อม septum และฝา จำนวนไม่น้อยกว่า 1000 ชุด
- 7.5 ขวดแก้ว borosilicate หรือดีกว่า สำหรับใส่สารละลาย ปริมาตรไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตรพร้อมฝา จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขวดพร้อมชุดฝาปิดป้องกันการระเหยของ mobile phase และตัวกรอง (glass solvent filter) จำนวนอย่างน้อย 4 ชิ้น จำนวน 1 ชุด
- 7.6 มีขวดใส่สารเคมีที่ใช้แล้ว (waste) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร พร้อมฝาปิด (safety cap with filter) เพื่อป้องกันการระเหยของสารเคมี จำนวน 1 ชุด
- 7.7 ชุดกรองสารละลายโมบายเฟส (mobile phase filtering set) ทำจากแก้วชนิด borosilicate หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมแผ่นกรองขนาดรูพรุน 0.45 ไมโครเมตร ชนิด Nylon หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 500 ชิ้น
- 7.8 ปัมสำหรับกรองสารละลายโมบายเฟส (vacuum pump) จำนวน 1 ชุด
- 7.9 คอลัมน์ HPLC พร้อม guard column จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด พร้อมชุดเชื่อมต่อคอลัมน์ที่ใช้ระบบสปริง โหลด เพื่อให้ได้การเชื่อมต่อคอลัมน์แบบ zero-dead volume อย่างน้อย 1 ชุด
- 7.10 มีชุดดูแลเครื่องมือพื้นฐาน (อาทิเช่น tool kit และstarter kit) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 7.11 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- 7.12 ตู้เย็น 2 ประตู ขนาด 12 คิว จำนวน 1 ตู้
- 7.13 เครื่องดูดจ่ายสารละลายปิเปตคอนโทรลเลอร์ (Pipette Controller) ขนาด 1-100 ไมโครลิตร จำนวน 1 อัน
- 7.14 เครื่องนับจำนวนเซลล์อัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
- 7.15 สไลด์นับเซลล์ชนิดใช้แล้วทิ้งพร้อมแท่นจับ จำนวน 3 กล่อง
8. การรับประกันและการบริการและคุณสมบัติอื่นๆ
  - 8.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาของบริษัทฯผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อความมั่นใจในการบริการหลังการขาย ที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
  - 8.2 มีใบรับรองมาตรฐานการผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองตามระบบ ISO 9001 หรือเทียบเท่า โดยยื่นเอกสาร -
  - 8.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิดสามารถใช้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50-60 เฮิร์ต ได้

ลงชื่อ.....

( รศ.นันทญา นาคคำ )

ลงชื่อ.....

( รศ.เอื้อมเดือน ประวาฬ )

ลงชื่อ.....

( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )

15/11/2569

8.4 มีการจัดอบรมผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนสามารถปฏิบัติงานได้ดี  
ที่คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น อย่างน้อย 1 ครั้ง และอบรมการดูแลเครื่องมือขั้นพื้นฐาน  
แก่เจ้าหน้าที่ที่ดูแลเครื่องมือ 1 ครั้ง

8.5 มีคู่มือประกอบการใช้งานและบำรุงรักษา ภาษาไทย จำนวน 1 ชุด และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด  
พร้อม DVD คู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด

8.6 ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีพร้อมรายงานผลการสอบเทียบเครื่องมือ  
(Installation Qualification & Operational Qualification)

8.7 ให้บริการบำรุงรักษาเครื่องมือ (Preventive Maintenance) พร้อมทำการสอบเทียบ (Operational  
Qualification) ปีละ 1 ครั้ง (ไม่รวมการติดตั้งเครื่องมือในครั้งแรก) ตลอดระยะเวลาประกัน 3 ปี (รวม  
ทั้งสิ้น 3 ครั้ง)

8.8 Software ทั้งหมดต้องมีลิขสิทธิ์รับรองพร้อมแผ่นสำหรับติดตั้ง

8.9 มีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อม  
บำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต โดยยื่นเอกสารให้หน่วยงาน

8.10 กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

8.11 ราคาที่เสนอต้องรวมค่าขนส่งและติดตั้งเครื่องมือที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัด  
ขอนแก่น

8.12 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติและรายละเอียดสินค้า เพื่อประกอบการพิจารณา โดยต้องเรียบ  
เรียงเอกสารให้สามารถตรวจสอบคุณสมบัติตรงกับที่ระบุในคุณลักษณะและรายละเอียดของพัสดุแต่ละรายการตามที่  
ระบุไว้ในเอกสารฉบับนี้

## 5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบ 120 วัน

## 6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกโดยใช้ เกณฑ์ราคา

## 7. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจาก เงินงบประมาณเงินแผ่นดิน ปี 2569

วงเงินงบประมาณ 4,000,000 บาท (-สี่ล้านบาทถ้วน-)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

( รศ.นนทญา นาคคำ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( รศ.เอี่ยมเดือน ประวาท )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )



8. งบประมาณ และการจ่ายเงิน

จำนวนงาน 1 งาน และเบิกจ่ายเงินจำนวน 1 งาน

9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจะซื้อจะขายฯแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่อง 3 ปี

11. เงื่อนไขอื่นๆ

ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อ คณะแพทยศาสตร์สามารถแยกตรวจรับพัสดุในแต่ละรายการเฉพาะในส่วนที่ส่งมอบถูกต้องได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

( รศ.นนทญา นาคคำ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( รศ.เอี่ยมเดือน ประวาท )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( นางสาวอารีรัตน์ ดรเสนา )