

**รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์**  
**คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**  
**รายการ กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์พร้อมชุดถ่ายภาพระดับงานวิจัย จำนวน 1 ชุด**

**1. ความเป็นมา**

กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีสำคัญในการชีววิทยา แพทยศาสตร์ และวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่พัฒนาต่อยอดจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope) โดยมีความสามารถเฉพาะในการตรวจจับและแยกแยะวัตถุด้วยสัญญาณเรืองแสง ซึ่งไม่สามารถเห็นได้จากกล้องธรรมดา

**2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

- 2.1 ตรวจสอบโครงสร้างของเซลล์ อวัยวะภายในเซลล์ (organelles) เช่น นิวเคลียส ไมโทคอนเดรีย
- 2.2 ศึกษาการแสดงออกของโปรตีนโดยใช้สารเรืองแสงที่จับกับโปรตีนเป้าหมาย
- 2.3 ตรวจสอบและวิเคราะห์การกระจายของเชื้อโรค หรือสารพันธุกรรม (DNA/RNA) ในตัวอย่างเนื้อเยื่อ
- 2.4 วินิจฉัยความผิดปกติของเซลล์ เช่น มะเร็ง การตายของเซลล์ (apoptosis)
- 2.5 ตรวจจับและติดตามโมเลกุลที่ถูกติดป้ายด้วยสารเรืองแสง

**3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
 ( นางสาวเรณู ทานันท์ ) ( น.ส.สุกัญญา เลื่อง ) ( นางสาวอรสา พนาวัน )

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์ หน้า 2 จาก 5มหาวิทยาลัยขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่ง 5 สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือแบบรูปารายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ ให้เป็นไปตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่จะดำเนินการจัดซื้อและเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

#### 5. คุณลักษณะเฉพาะ

##### กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์

5.1 หัวกล้อง: ชนิด 3 กระบอกตา เอียงทำมุมไม่น้อยกว่า 30 องศา สามารถปรับความสูงได้ 2 ระดับ

5.2 เลนส์ตา: มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร

สามารถปรับภาพชัดได้ทั้ง 2 ข้าง

5.3 แบ้นบรรจุเลนส์วัตถุ:เป็นชนิดขอบหนาปุ่มหยุดซ่อนอยู่ภายในบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

5.4 เลนส์วัตถุ เป็นระบบ IC2S ชนิด A-Plan ที่ปรับแก้ความเพี้ยนของสีแล้ว

5.4.1 กำลังขยาย 5x มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.12

5.4.2 กำลังขยาย 10x มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.25

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

(นางสาวเรณู ทานันท์)

(น.ส.สุกัญญา เลือง)

(นางสาวอรสา พนาวัน)



- 5.4.3 กำลังขยาย 40x มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.65
- 5.4.4 กำลังขยาย 100x มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 1.25 oil
- 5.5 แทนวางตัวอย่างแบบสไลด์เหลียม สามารถเคลื่อนที่ได้ในแนวแกน X และ Y ได้
- 5.6 เลนส์รวมแสง มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า 0.9/1.25 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้โดยใช้ระบบฟันเฟือง
- 5.7 ระบบปรับภาพชัด ปุ่มปรับภาพชัดชนิดหยาบและละเอียดอยู่ในแกนร่วมสามารถปรับได้ 2 ข้าง
- 5.8 ระบบแสงไฟส่องผ่าน ชนิด LED มีปุ่มเร่งหรี่ไฟ
- 5.9 แหล่งกำเนิดแสงฟลูออเรสเซนต์ชนิด HBO หรือ LED
- 5.10 ฟิลเตอร์ที่สามารถดูงานฟลูออเรสเซนต์ได้ไม่ต่ำกว่า 3 ช่วงคลื่น FITC, DAPI, CY3

#### ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลแบบสี

- 5.11 มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 8.3 ล้านพิกเซล
- 5.12 ชนิดของชิปรับภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.2 นิ้ว
- 5.13 ขนาดพิกเซลไม่น้อยกว่า 2.9x2.9 ไมครอน
- 5.14 มีค่า Exposure ในช่วง 0.02 ms-15s
- 5.15 มีค่า FPS/Resolution ที่ 45@3840x2160
- 5.16 Image Acquisition (การถ่ายภาพ)
  - 5.16.1 โปรแกรมสามารถรับสัญญาณภาพ จากกล้องดิจิทัลที่รองรับการทำงานแบบ Twain (สามารถทำการถ่ายภาพได้ ถึงแม้มิใช่โปรแกรมยี่ห้อเดียวกัน) ได้
  - 1.16.2 บันทึกภาพในรูปแบบภาพนิ่ง โดยสามารถบันทึกเป็นนามสกุล jpg, jpeg, tif, bmp, gif, pcx และอื่นๆ
  - 1.16.3 สามารถบันทึกภาพในรูปแบบ ภาพเคลื่อนไหวได้ โดยบันทึกเป็นนามสกุล AVI, MPG, MPEG และ MOV ได้
  - 1.16.4 Live Measurement and Overlay: สามารถแสดงค่าการวัดขนาด บนตัวอย่างงานในขณะที่ยังไม่ได้บันทึกภาพได้
- 1.17 Calibration (การเทียบค่ามาตรฐาน)
  - 1.17.2 โปรแกรมสามารถ เทียบค่ามาตรฐานได้ ทั้งแบบตั้งค่าเทียบมาตรฐานโดยผู้ใช้โปรแกรม หรือเทียบค่ามาตรฐานโดยให้โปรแกรมเทียบแบบอัตโนมัติ
- 1.18 การวัดขนาด
  - 1.18.2 โปรแกรมสามารถวัดขนาดแบบ วงกลม, สี่เหลี่ยม, รูปหลายเหลี่ยม, เส้นความยาว, เส้นขนาด, มุม, พื้นที่ ได้
  - 1.18.3 สามารถกำหนดจุด เพื่อกำหนดการวัดได้ 3 จุด เพื่อสร้างวงกลม และ N- point ( กำหนดจุดแบบ ไม่จำกัด )
  - 1.18.4 สามารถออกผลการวัดขนาด ไปยังโปรแกรม Excel ได้
- 1.19 สามารถรวมจุดโฟกัส ทั้งหมดเพื่อให้ภาพชัดได้

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
 ( นางสาวเรณู ทานันท์ ) ( นส.สุกัญญา เลือง ) ( นางสาวอรสา พนาวัน )

- 1.20 สามารถนำภาพมาต่อเพื่อแสดงผลของภาพที่มีขนาดพื้นที่กว้างได้
- 1.21 สามารถบันทึกภาพแบบ Time Lapse ได้
- 1.22 สามารถกำหนดตำแหน่งการวางสี ในงานด้านเทคนิคฟูลอเรนเซนส์ได้
- 1.23 สามารถกำหนดสี, แยกสี, รวมสี ในงานด้านเทคนิคฟูลอเรนเซนส์ได้
- 1.24 สามารถจำลองภาพในรูปแบบ สามมิติ และสามารถที่จะดูภาพได้ในลักษณะ 360 องศาได้
- 1.25 โปรแกรมสามารถ พิมพ์ข้อความ, เส้น , สีเหลี่ยม, รูปหลายเหลี่ยม, วงรี บนลงภาพได้

#### อุปกรณ์ประกอบ

##### ชุดประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ

- 1.26 มีความสามารถของชุดประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า intel Core i5
- 1.27 มีหน่วยความจำหลัก ( RAM) ไม่ต่ำกว่า 8 GB
- 1.28 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 TB
- 1.29 มีจอแสดงผลแบบ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 23.0 นิ้ว

##### เงื่อนไขอื่นๆ

- 1.30 เครื่องที่จัดส่งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใหม่ในปัจจุบัน ต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บหรือเคยถูกใช้งานมาก่อน
- 1.31 การติดตั้งทางบริษัทฯ จะต้องทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น โดยวิธีการที่เป็นไปตามมาตรฐานสากล พร้อมสาธิตและสอนวิธีการใช้งานของเครื่องมืออย่างละเอียดแก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 1.32 ทางบริษัทฯ จะต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต และมีช่างที่ได้รับการอบรมจากบริษัทฯ ผู้ผลิต

##### เงื่อนไขการรับประกัน

ทางบริษัทฯ ยินดีบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ ภายใน 1 ปี ในระยะรับประกันจะต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน ตลอดอายุการใช้งานของกล้องจุลทรรศน์

#### 6. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบ 90 วัน

#### 7. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกโดยใช้ เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
( นางสาวเรณู ทานันท์ ) (น.ส.สุกัญญา เลือง) (นางสาวอรสา พนาวัน)

8. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

เงินค่าวัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจาก เงินงบประมาณเงินรายได้ปี 2568

วงเงินงบประมาณ 895,900.00 บาท (แปดแสนเก้าหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

9. งาน และการจ่ายเงิน

จำนวนงาน 1 งาน และเบิกจ่ายเงินจำนวน 1 งาน

10. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจะซื้อจะขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่อง 1 ปี

เงื่อนไขเพิ่มเติม

1. กรณีเป็นพัสดุที่สามารถแยกตรวจรับในแต่ละรายการได้

ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อ คณะแพทยศาสตร์สามารถแยกตรวจรับพัสดุในแต่ละรายการ เฉพาะในส่วนที่ส่งมอบถูกต้องได้

2. กรณีเป็นพัสดุที่ไม่สามารถแยกตรวจรับได้

ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อได้ จะต้องทำการส่งมอบและตรวจรับทุกรายการพร้อมกัน

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ ลงชื่อ ..... กรรมการ  
( นางสาวเรณู ทานันท์ ) ( น.ส.สุกัญญา เลื่อง ) ( นางสาวอรสา พนาวัน )