

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**รายการ กล้องจุลทรรศน์เทคนิคฟลูออเรสเซนต์พร้อมชุดถ่ายภาพดิจิทัล**  
**ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด**

.....

**1. ความเป็นมา**

เนื่องจากกล้องจุลทรรศน์เทคนิคฟลูออเรสเซนต์พร้อมชุดถ่ายภาพดิจิทัลปัจจุบัน มีการใช้งานค่อนข้างสูง สำหรับพันธกิจวิจัย การเรียนการสอนในหลายรายวิชาและ งานบริการวิชาการ (EQAM) กล้องนี้มีอายุการใช้งาน มาประมาณ 15 ปี ตัว software ที่สำหรับใช้งานกับกล้องถ่ายรูป ไม่สามารถ update ได้ เนื่องจากระบบปฏิบัติการ ปัจจุบันไม่รองรับ ส่วนตัวกล้องถ่ายรูปมีความชำรุดตรงส่วนของสายไฟ อุปกรณ์ระบบกำเนิดแสง fluorescent ไม่สามารถทำงานได้ พร้อมกับตัวกล้องในส่วนของ condenser มีความชำรุด จากการใช้งาน ทำให้ center ของกล้อง เคลื่อนที่

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อทดแทนเครื่องเดิมที่เสื่อมสภาพ และรองรับการใช้งานสำหรับ การเรียนการสอน งานบริการวิชาการ และ งานวิจัย โดยใช้ในการสังเกตตัวอย่างบนสไลด์แก้ว และทำการจัดเก็บภาพและแสดงภาพหน้าจอ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้งานค่อนข้างสูง ทั้งนี้ อุปกรณ์ถ่ายภาพดิจิทัลเป็นอุปกรณ์สำคัญสำหรับลำเลียงภาพจากกล้องจุลทรรศน์ เข้าสู่ digital file

**3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดซื้อครั้งนี้
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยมหิดล ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มี คำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา
12. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
 กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่า ผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย  
 กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ  
 สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมี คุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
13. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
- 13.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปีต้องมี มูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการ ตรวจสอบแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
- 13.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะ การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าไทยพิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้
- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
  - (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
  - (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
  - (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
  - (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
  - (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
  - (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
  - (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
  - (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท
- 13.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคล ธรรมดาโดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง หรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
- 13.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่ง ประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

13.5 กรณีตาม 13.1 – 13.4 ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

(3) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

#### 4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

(1) หนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

(2) แคตตาล็อก หรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ยื่นข้อเสนอ พร้อมเน้นข้อความคุณสมบัติที่ตรงกับข้อกำหนด

(3) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(4) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(5) เอกสารหลักฐานมูลค่าสุทธิของกิจการ

(6) ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะ

(7) เอกสารหลักฐานมาตรฐาน ISO โรงงานผู้ผลิต ISO 9001 และ ISO14001 และ ISO 13485 หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า

#### 5. แบบรูปรายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นกล้องจุลทรรศน์เทคนิคฟลูออเรสเซนซ์พร้อมชุดถ่ายภาพดิจิทัล ที่ผ่านการผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001 และ ISO 13485 หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

##### 5.1 หัวกล้อง

(1) เป็นกล้องจุลทรรศน์เทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ ชนิด 3 กระบอกตา กระบอกตาคู่เอียง 30 องศา

(2) สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้

(3) สามารถปรับทิศทางการเดินของแสงได้ 3 ระดับ ดังนี้

(3.1) แสงออกสู่กระบอกตาคู่

(3.2) แสงออกสู่กระบอกตาคู่ และออกสู่กระบอกตาตรงพร้อมกัน

(3.3) แสงออกสู่กระบอกตาตรง

##### 5.2 เลนส์ตา

(1) เป็นชนิดเห็นภาพกว้าง พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

(2) มีขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า

(3) มีค่า Field number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร

(4) สามารถปรับการชดเชยค่าสายตา (Diopter) ได้

##### 5.3 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ

(1) สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 7 ช่อง

(2) เป็นชนิด Coded nosepiece แบบหันเข้าหาตัวกล้อง

(3) มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์สำหรับดูภาพด้วยเทคนิค DIC (DIC Prism slider)

#### 5.4 เลนส์วัตถุ

- (1) ระบบเลนส์เป็นระบบระยะแสงอนันต์แบบ Universal Infinity-corrected system (UIS2) ชนิด Semi-Apochromat พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (2) มีขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. 0.13 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 17 มิลลิเมตร
- (3) มีขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.30 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
- (4) มีขนาดกำลังขยาย 20 เท่า มีค่า N.A. 0.50 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 2.1 มิลลิเมตร
- (5) มีขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.75 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.51 มิลลิเมตร
- (6) มีขนาดกำลังขยาย 60 เท่า มีค่า N.A. 0.65 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร
- (7) มีขนาดกำลังขยาย 100 เท่า มีค่า N.A. 1.30 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร

#### 5.5 แท่นวางตัวอย่าง

- (1) เป็นแบบ Mechanical stage ที่ทำจากวัสดุไม่ขึ้นสนิม มีความทนทานไม่แตกหักง่าย
- (2) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 190 x 150 มิลลิเมตร
- (3) สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่ต่ำกว่า 76 x 52 มิลลิเมตร
- (4) สามารถปรับความผิดเบของการเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y
- (5) สามารถวางสไลด์ขนาดมาตรฐานได้ 2 สไลด์พร้อมกัน

#### 5.6 ระบบปรับภาพชัด

- (1) มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียดเป็นแบบชนิดแกนร่วม (Coaxial) อยู่ทั้งสองข้าง
- (2) สามารถปรับความผิดเบของปุ่มปรับภาพหยาบได้
- (3) สามารถล็อกตำแหน่งโฟกัสเพื่อป้องกันการกระแทกของเลนส์วัตถุ

#### 5.7 เลนส์รวมแสง

- (1) เป็นชนิด Swing-out condenser มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.9
- (2) สามารถปรับความกว้างของรูรับแสงได้
- (3) มีสเกลตัวเลขระบุค่าของการเปิด-ปิด รูรับแสง

#### 5.8 ระบบแสงสว่างและแหล่งกำเนิดแสงสำหรับเทคนิค Brightfield

- (1) เป็นระบบไฟชนิด LED แบบ High color reproductivity เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (2) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- (3) มีปุ่มสวิตช์เปิด-ปิดและปุ่มเร่งหรือไฟแยกออกจากกัน
- (4) มีปุ่มสวิตช์ สำหรับเปิด-ปิดโหมดการใช้งานเพื่อปรับระดับความเข้มแสงแบบอัตโนมัติเมื่อเปลี่ยนกำลังขยาย
- (5) มีระบบ Koehler Illumination เพื่อตั้งศูนย์กลางลำแสง
- (6) มีชุดควบคุมการเปิดปิด (Shutter) ของไฟส่องขึ้น (Transmitted Light)

#### 5.9 แหล่งกำเนิดแสงสำหรับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ (Fluorescence)

- (1) เป็นชนิด Solid State LED, LDP (Laser diode pumped phosphor) เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (2) สามารถปรับเพิ่ม-ลด ความเข้มของแสงได้
- (3) มีความกว้างของช่วงคลื่นตั้งแต่ 360 ถึง 665 นาโนเมตร
- (4) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง

### 5.10 อุปกรณ์สำหรับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์

- (1) ชุดทางเดินแสงสำหรับฟลูออเรสเซนซ์เป็นแบบ Coded สามารถใส่ Filter Cube ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 ชุด
- (2) ชุดแผ่นกรองแสง (Filter) สำหรับกระตุ้นช่วงคลื่น Ultraviolet จำนวน 1 ชุด
- (3) ชุดแผ่นกรองแสง (Filter) สำหรับกระตุ้นช่วงคลื่น Blue จำนวน 1 ชุด
- (4) ชุดแผ่นกรองแสง (Filter) สำหรับกระตุ้นช่วงคลื่น Green จำนวน 1 ชุด
- (5) ชุดแผ่นกรองแสง (Filter) สำหรับกระตุ้นช่วงคลื่น Yellow จำนวน 1 ชุด

### 5.11 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

- (1) ถังคลุมกล้อง จำนวน 1 ชุด
- (2) Oil Immersion จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- (3) คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม
- (4) สายไฟ (Power cord) สามารถใช้ได้กับไฟ 110-240 โวลต์ จำนวน 1 เส้น
- (5) หลอดไฟสำหรับแหล่งกำเนิดแสงฟลูออเรสเซนซ์ชนิด Mercury จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

### 5.12 ชุดถ่ายภาพดิจิทัลความละเอียดสูงพร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมและวิเคราะห์

#### 5.12.1 ชุดถ่ายภาพดิจิทัลความละเอียดสูง จำนวน 2 ชุด

- (1) อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Imaging Sensor) เป็นชนิด Color CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1.1 นิ้ว
- (2) สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 8192 x 6000 พิกเซล (49.15 ล้านพิกเซล)
- (3) มีระบบระบายความร้อน เป็นชนิด Peltier Device
- (4) สามารถเลือกความละเอียดในการถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ
- (5) สามารถเลือกค่าความไวแสงได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ ได้แก่ 1x, 2x, 4x, 8x, 16x, และ 32x
- (6) มีฟังก์ชันการแปลงค่าจากระบบอนาล็อกเป็นดิจิทัลแบบ 12 Bit หรือดีกว่า
- (7) สามารถเลือกรูปแบบของการวัดแสงได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ ดังนี้
  - (7.1) แบบอัตโนมัติ (Auto)
  - (7.2) แบบอัตโนมัติสำหรับเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ (SFL-Auto)
  - (7.3) แบบกำหนดเอง (Manual)
- (8) สามารถเลือกการชดเชยแสงได้ในช่วง -20EV ถึง +2.0EV โดยสามารถปรับเป็นตัวเองได้
- (9) สามารถปรับระยะเวลาการรับแสง (Exposure Time) ได้ในช่วง 28 ไมโครวินาที ถึง 120 วินาที หรือดีกว่า
- (10) มีความเร็วในการแสดงผลภาพ (Frame Rate) ได้ไม่น้อยกว่า 2 รูปแบบ ดังนี้
  - (10.1) 4096 x 3000 พิกเซล ไม่น้อยกว่า 22 เฟรมต่อวินาที หรือดีกว่า
  - (10.2) 1920 x 1080 พิกเซล ไม่น้อยกว่า 60 เฟรมต่อวินาที หรือดีกว่า
- (11) มีระบบการเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์แบบ C-mount หรือดีกว่า
- (12) สามารถเลือกโหมดการถ่ายภาพแบบสี และแบบขาว-ดำได้
- (13) โหมดการถ่ายภาพแบบขาว-ดำ สามารถถ่ายภาพฟลูออเรสเซนซ์ในช่วงสี Near-Infrared ได้
- (14) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB ได้

### 5.12.2 ซอฟต์แวร์ควบคุมและวิเคราะห์

- (1) สามารถจัดเรียงโครงร่าง (Layout) ของหน้าต่างการทำงานของซอฟต์แวร์ได้
- (2) สามารถจัดกลุ่มเพิ่มรูปภาพ เพื่อแสดงภาพสำหรับเปรียบเทียบรูปภาพแบบ Side-by-Side ได้
- (3) สามารถทำการแสดงภาพเคลื่อนไหวที่ทำการบันทึกไว้แล้วได้
- (4) สามารถทำการถ่ายภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้ (Snap/Movie Acquisition)
- (5) สามารถทำการถ่ายภาพแบบพาโนรามา (Panoramic Imaging) ได้
- (6) สามารถทำการถ่ายภาพตัวอย่างที่มีความหนาโดยการรวมระนาบของภาพชัดได้
- (7) สามารถทำการวัดขนาดของตัวอย่างได้ เช่นการวัดความยาว เป็นต้น
- (8) สามารถถ่ายภาพชุดต่อเนื่อง (Time-Lapse) แบบกำหนดค่าช่วงเวลาระหว่างภาพ (Interval) ได้
- (9) มีฟังก์ชันสำหรับการรวมภาพ หรือมีฟังก์ชันฟิลเตอร์สำหรับปรับแต่งภาพ
- (10) สามารถถ่ายภาพหลายมิติแบบหลายความยาวคลื่น (Multi-wavelength) ได้
- (11) สามารถถ่ายภาพแบบ Z-Stack ได้
- (12) สามารถถ่ายภาพหลายมิติ (Multi-Dimensional Image) ได้
- (13) สามารถควบคุมการถ่ายภาพแบบ Experimental Manager ได้
- (14) มีฟังก์ชัน Live Deblurring เพื่อให้ภาพมีความคมชัดมากขึ้นในระหว่างการแสดงภาพสดได้
- (15) สามารถถ่ายภาพแบบ High Dynamic Range Imaging (HDRI) ได้
- (16) มีฟังก์ชันสำหรับการแก้ไขภาพให้ชัดด้วยฟิลเตอร์ Nearest Neighbor หรือ Wiener
- (17) มีฟังก์ชัน Unmixing สำหรับวิเคราะห์ภาพจากเทคนิค Brightfield และ Fluorescence
- (18) มีฟังก์ชัน Phase Analysis
- (19) สามารถแสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มแสง (Intensity) กับเวลา (Time) ได้
- (20) สามารถวิเคราะห์ภาพด้วยเทคนิค Colocalization ได้
- (21) สามารถทำการนับจำนวน (Object Counting) ได้
- (22) สามารถทำการส่งออกผลการวัดขนาดหรือวิเคราะห์ภาพเป็นไฟล์ Excel ได้

### 5.12.3 ชุดคอมพิวเตอร์และมอนิเตอร์สำหรับควบคุมซอฟต์แวร์ควบคุมและวิเคราะห์ จำนวน 2 ชุด

- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 Core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.90 GHz จำนวน 1 หน่วย
- (2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 12 MB
- (3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU) ชนิดติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง (Processor Graphics) หรือชนิดติดตั้งภายนอก (Graphics Card)
- (4) หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
- (5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ PCIe NVMe M.2 ความจุไม่น้อยกว่า 1TB
- (6) มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Full HD หรือดีกว่า
- (7) มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- (8) เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง/ชุด

### 5.13 เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น ๆ

- (1) ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องจนสามารถใช้งานได้ดี โดยต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่ผ่านการใช้งาน หรือสาธิตมาก่อน
- (2) ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งาน จนกว่าบุคลากรจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- (3) ผู้ขายต้องทำการ PM เครื่องอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี ตลอดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง พร้อมรายงานผลการทำ PM ทุกครั้งยื่นต่อผู้ซื้อ โดยช่างที่ผ่านการฝึกอบรมจากผู้ผลิต โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

### 6. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือน พฤษภาคม 2567

### 7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

### 8. วงเงินในการจัดซื้อ

ภายในวงเงินงบประมาณ 2,400,000.00 บาท (สองล้านสี่แสนบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณแผ่นดิน ปี 2567

### 9. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

### 10. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

### 11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

### 12. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[✓] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิมีวงเงินสัญญาสะสม ตามปี ปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้ กับ สสว.

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทยที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMES ตามเงื่อนไข (1) และเสนอพัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

### 13. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

- ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

### 14. มาตรการความปลอดภัยในการทำงาน (ข้อนี้ใช้กับกรณีที่มีการติดตั้งเชื่อมต่อกับระบบประกอบอาคาร และ/หรือระบบสาธารณูปโภคภายในภายนอกอาคาร) (บังคับใช้ในพื้นศาลายา)

14.1 ให้คู่สัญญา จัดให้ลูกจ้างทุกคน เข้ารับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง ตามหลักสูตรของศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานก่อนเริ่มปฏิบัติภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยมหิดล โดยแจ้งความประสงค์ไปยังศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ก่อนวันทำงานไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ ลูกจ้างที่ผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง จะได้รับหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมที่มีอายุการรับรอง 1 ปี ซึ่งลูกจ้างต้องทำการสอบวัดผลและมีผลคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

ทั้งนี้ ต้องชำระค่าลงทะเบียน 150 บาท/ท่าน ด้วยค่าใช้จ่ายของคู่สัญญา โดยเลือกช่องทางอบรมได้ 2 ช่องทาง ได้แก่ ทางวิดีโอคลิป หรือ อบรมที่ศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (COSHEM)

14.2 ให้คู่สัญญา มีหนังสือแจ้งรายชื่อ สำเนาบัตรประชาชน พร้อมสำเนาหลักฐานการผ่านอบรม ให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ (ผ่านผู้ตรวจสอบงาน) ก่อนเริ่มเข้ามาติดตั้งตามสัญญา

### 15. ประกาศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

(1) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2552 ประกาศ ณ วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2552

(2) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง นโยบายคุ้มครองสุขภาพผู้ไม่สูบบุหรี่และจัด “เขตสูบบุหรี่” เป็นการเฉพาะ พ.ศ.2556 ประกาศ ณ วันที่ 28 มีนาคม พ.ศ.2556

(3) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง กฎจราจร ในพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ.2564 ประกาศ ณ วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ.2564

(4) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง พ.ศ.2562 ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562

(5) ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง กำหนดอัตราการจัดเก็บค่าสาธารณูปโภค มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ.2562 ประกาศ ณ วันที่ 3 มกราคม พ.ศ.2563

(6) หนังสือมหาวิทยาลัยมหิดล กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม ที่ อว 78.0125/ว02519 ลงวันที่ 7 ตุลาคม 2565 เรื่อง การขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานโครงการปรับปรุงสิ่งก่อสร้างและงานจ้างเหมาบริการภายในพื้นที่ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

#### 16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ส่วนงาน คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล หน่วยงาน งานคลังและพัสดุ สำนักงานคนบตี  
 ชื่อ-นามสกุล นางสาวกัศิณันท์ นพเมธีเมศร์ เบอร์โทร 02-4414371-7 ต่อ 2822, 2833  
 อีเมล paktinan.nop@mahidol.edu  
 เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th), [www.eprocurement.mahidol.ac.th/](http://www.eprocurement.mahidol.ac.th/)

#### คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อังอร่า สุโกเวช)

หัวหน้าภาควิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พจนารถ วานิจจะกุล)

อาจารย์

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ควีน ไทรเมือง)

อาจารย์

