



ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดกล้องจุลทรรศน์ ๓ กระจกตา ชนิดหัวกลับพร้อมชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดกล้องจุลทรรศน์ ๓ กระจกตา ชนิดหัวกลับพร้อมชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๔๖๑,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านสี่แสนหกหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดกล้องจุลทรรศน์ ๓ กระจกตา	จำนวน	๑	ชุด
ชนิดหัวกลับพร้อมชุดถ่ายทอด			
สัญญาณภาพความละเอียดสูง ตำบล			
คอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

/ ๘. ไม่เป็น...

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.natres.psu.ac.th> หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๗๔-๒๘๖๐๑๑ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายังมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผ่านทางอีเมล marisa.r@psu.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๒๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ <http://www.natres.psu.ac.th> และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(รองศาสตราจารย์ไชยวรรณ วัฒนจันทร์)

คณบดีคณะทรัพยากรธรรมชาติ

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดกล้องจุลทรรศน์ 3 กระจกตา ชนิดหัวกลับพร้อมชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง
 1.1.1. ตำบลคลองใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย	1. กล้องจุลทรรศน์ 3 กระจกตา ชนิดหัวกลับ	จำนวน 1 ชุด
	2. ชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง	จำนวน 1 เครื่อง
	3. โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมคอมพิวเตอร์	จำนวน 1 ชุด
	4. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอพร้อมชุดถ่ายภาพ	จำนวน 1 ชุด

2. วัตถุประสงค์

1. นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบลักษณะและองค์ประกอบของเซลล์ และพัฒนาการของเซลล์พืช และใช้ เป็นเครื่องมือในการคัดเลือกเซลล์ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ในระดับเซลล์
2. นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบประสิทธิภาพในการถ่ายยีนซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชให้มีลักษณะที่จำเพาะเจาะจงและสามารถตรวจสอบในระดับเซลล์ได้
3. เป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนการสอน และงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนางานมีความทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิชาการ สามารถสร้างผลงานทางวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง

3. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

(1) คุณลักษณะทั่วไป

เป็นกล้องจุลทรรศน์คอมพิวเตอร์ 3 กระจกตา ชนิดหัวกลับ พร้อมชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูงและมีโปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมคอมพิวเตอร์ และกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอพร้อมชุดถ่ายภาพ

(2) คุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องจุลทรรศน์ 3 กระจกตา ชนิดหัวกลับ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.1 หัวกล้อง
 - 1.1.1 เป็นชนิด 3 กระจกตา แบบ Tilting
 - 1.1.2 กระจกตาคู่สามารถปรับมุมได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา หรือกว้างกว่าช่วงที่กำหนด
 - 1.1.3 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ไม่น้อยกว่า 50-76 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่าช่วงที่กำหนด
 - 1.2 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้างพร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
 - 1.2.1 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า
 - 1.2.2 มี Field Number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
 - 1.2.3 สามารถปรับชัดเขยระยะสายตาได้ไม่น้อยกว่า 1 ซ้ำง
 - 1.3 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ
 - 1.3.1 เป็นชนิด Coded Nosepiece แบบ Simple Waterproof Structure
 - 1.3.2 สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
 - 1.3.3 มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์งาน DIC (DIC Slider)
 - 1.4 เลนส์วัตถุเป็นระบบระยะแสงอนันต์แบบ Universal Infinity-corrected System (UIS2)
 - ชนิด Semi-Apochromat สำหรับงาน Phase Contrast พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อราหรือแบบ HCS
 - 1.4.1 ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. 0.13 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 16.4 มิลลิเมตร

- 1.4.2 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.30 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 10.0 มิลลิเมตร
- 1.5 เลนส์วัตถุเป็นระบบระยะแสงอนันต์แบบ Universal Infinity-corrected System (UIS2) ชนิด Long Working Distance Semi-Apochromat สำหรับงาน Phase Contrast พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
 - 1.5.1 ขนาดกำลังขยาย 20 เท่า มีค่า N.A. 0.45 มีระยะการทำงาน 6.6 ถึง 7.8 มิลลิเมตร
 - 1.5.2 ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.60 มีระยะการทำงาน 3.0 ถึง 4.2 มิลลิเมตร
 - 1.5.3 ขนาดกำลังขยาย 60 เท่า มีค่า N.A. 0.70 มีระยะการทำงาน 1.50 ถึง 2.20 มิลลิเมตร
- 1.6 เลนส์รวมแสง
 - 1.6.1 เป็นชนิด Long Working Distance มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.55
 - 1.6.2 มีช่องใส่ฟิลเตอร์ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
 - 1.6.3 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 27 มิลลิเมตร
- 1.7 ระบบแสงสว่าง
 - 1.7.1 หลอดไฟ LED แบบ High Color Reproductivity
 - 1.7.2 มีปุ่มเปิด-ปิด และสามารถปรับระดับไฟได้
- 1.8 มีระบบ Kohler เพื่อตั้งศูนย์กลางของลำแสง
- 1.9 อุปกรณ์สำหรับปรับกำลังขยาย
 - 1.9.1 สามารถระบุตำแหน่งปัจจุบันของขนาดกำลังขยายด้วยรหัส (Coded Function)
 - 1.9.2 สามารถปรับขนาดกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 3 ค่า คือ 1X, 1.6X และ 2X
- 1.10 ชุดทางเดินแสง
 - 1.10.1 มีแกนหลักสามารถปรับเอียงได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
 - 1.10.2 มีที่สำหรับติดตั้งเลนส์รวมแสง พร้อมสามารถปรับตำแหน่งของเลนส์รวมแสงให้เข้าสู่ระยะชัดเดิม (Refocusing Mechanism)
 - 1.10.3 สามารถปรับขนาดม่านรับแสงได้ (Field Iris Diaphragm)
 - 1.10.4 สามารถบรรจุแผ่นกรองแสงได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- 1.11 ระบบการเลือกทางเดินแสงสามารถเลือกทางเดินแสงได้ไม่น้อยกว่า 2 รูปแบบ
 - 1.11.1 ทางเดินแสงออกสู่กระบอกตาคู่ 100%
 - 1.11.2 ทางเดินแสงออกสู่กระบอกตาคู่ 50% และออกสู่ชุดถ่ายภาพ 50%
 - 1.11.3 ทางเดินแสงออกสู่ชุดถ่ายภาพ 100%
- 1.12 ระบบปรับภาพชัด
 - 1.12.1 มีปุ่มปรับภาพหยาบและปรับภาพละเอียดเป็นชนิดแกนร่วม (Coaxial) อยู่ทั้งสองด้านของก้องจุลทรรศน์
 - 1.12.2 สามารถปรับพีคเบาของปุ่มปรับภาพหยาบได้
 - 1.12.3 สามารถล็อกไฟก๊สเพื่อป้องกันการกระแทกของเลนส์วัตถุ
- 1.13 อุปกรณ์ชุดฟลูออเรสเซนซ์
 - 1.13.1 เป็นแบบ Coded Fluorescence Mirror Turret
 - 1.13.2 มีช่องสำหรับใส่ฟิลเตอร์สำหรับงานฟลูออเรสเซนซ์ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.14 อุปกรณ์ชุดฟลูออเรสเซนซ์
 - 1.14.1 แผ่นกรองแสงสำหรับงานฟลูออเรสเซนซ์
 - 1.14.1.1 ชุดแผ่นกรองแสงสำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Blue จำนวน 1 ชุด
 - 1.14.1.2 ชุดแผ่นกรองแสงสำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Green จำนวน 1 ชุด

- 1.14.1.3 ชุดแผ่นกรองแสงสำหรับแสงกระตุ้นช่วงคลื่น Ultraviolet จำนวน 1 ชุด
- 1.14.2 แหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดฟลูออเรสเซนต์
 - 1.14.2.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED / LDP
 - 1.14.2.2 ให้แสงที่มีความยาวคลื่นในช่วง 360 ถึง 665 นาโนเมตร หรือกว้างกว่าช่วงที่กำหนด
 - 1.14.2.3 มีค่า Peak Wavelength ที่ 367, 407, 436, 470 และ 550 นาโนเมตร
 - 1.14.2.4 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง
 - 1.14.2.5 สามารถควบคุมผ่านโปรแกรมถ่ายภาพ
- 1.15 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ
 - 1.15.1 ชุด Phase Contrast Ring สำหรับเลนส์กำลังขยาย 4 เท่า
 - 1.15.2 ชุด Phase Contrast Ring สำหรับเลนส์กำลังขยาย 10 เท่า และ 20 เท่า
 - 1.15.3 ชุด Phase Contrast Ring สำหรับเลนส์กำลังขยาย 40 เท่า และ 60 เท่า
 - 1.15.4 กระจกกลมกลิ้ง จำนวน 1 ชิ้น
- 2. ชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Imaging Sensor)
 - 2.1.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.2 นิ้ว
 - 2.1.2 มีค่าความละเอียด (Effective Image Resolution) ไม่น้อยกว่า 20.7 ล้านพิกเซล
 - 2.1.3 มีระบบระบายความร้อนเป็นชนิด Peltier Device
 - 2.1.4 เชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ผ่าน PCIe I/F Board
 - 2.1.5 สามารถถ่ายภาพที่มีความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ ดังต่อไปนี้
 - 2.1.5.1 แบบ 5760 x 3600 พิกเซล ด้วยรูปแบบ Pixel Shifting, 3-CMOS
 - 2.1.5.2 แบบ 2880 x 1800 พิกเซล ด้วยรูปแบบ Pixel Shifting, 3-CMOS
 - 2.1.5.3 แบบ 1920 x 1200 พิกเซล ด้วยรูปแบบ 3-CMOS
 - 2.1.5.4 แบบ 1920 x 1080 พิกเซล
 - 2.1.5.5 แบบ 960 x 600 พิกเซล ด้วยรูปแบบ 2 x 2
 - 2.1.6 สามารถเลือกค่าความไวแสงได้ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ ได้แก่ 0.5X, 1X, 2X, 4X, 8X, และ 16X
 - 2.1.7 มีฟังก์ชันการแปลงค่าจากระบบอนาล็อกเป็นดิจิตอลแบบ 12 Bit หรือดีกว่า
 - 2.1.8 สามารถเลือกรูปแบบการวัดแสงได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ ดังต่อไปนี้
 - 2.1.8.1 แบบอัตโนมัติ (Auto)
 - 2.1.8.2 แบบอัตโนมัติสำหรับเทคนิคการศึกษาสารเรืองแสง (SFL-Auto)
 - 2.1.8.3 แบบกำหนดเอง (Manual)
 - 2.1.9 การชดเชยแสง
 - 2.1.9.1 สามารถเลือกการชดเชยแสงได้ในช่วง -2.0EV ถึง +2.0EV โดยสามารถปรับเป็นขั้น
ขั้นละไม่น้อยกว่า 1/3EV
 - 2.1.9.2 สามารถปรับค่าระยะเวลาในการรับแสงได้ในช่วง 39 ไมโครวินาที ถึง 60 วินาที หรือ
กว้างกว่าช่วงที่กำหนด
 - 2.1.10 สามารถเลือกรูปแบบพื้นที่การวัดแสงได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ ดังต่อไปนี้
 - 2.1.10.1 แบบเต็มพื้นที่ทั้งหมดของภาพ (Full Image)
 - 2.1.10.2 แบบ 30% ของพื้นที่ทั้งหมดของภาพ
 - 2.1.10.3 แบบ 1% ของพื้นที่ทั้งหมดของภาพ

- 2.1.10.4 แบบ 0.1% ของพื้นที่ทั้งหมดของภาพ
 - 2.1.11 สามารถแสดงผลที่ความละเอียด 1920 x 1200 พิกเซลที่อัตราไม่น้อยกว่า 60 ภาพต่อวินาที
 - 2.1.12 สามารถรองรับการใช้งานปริภูมิสี (Color Space) แบบ sRGB และ Adobe RGB
 - 2.1.13 การเชื่อมต่อโดยตรงกับจูลทรทัศน์เป็นระบบ C-Mount มีกำลังขยายขนาด 0.63 เท่า
 - 2.1.14 ชุดถ่ายภาพต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจูลทรทัศน์เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่สมบูรณ์
3. โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- 3.1 โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพ
 - 3.1.1 ความสามารถขั้นพื้นฐาน
 - 3.1.1.1 สามารถจัดเรียงโครงร่าง (Layout) ของหน้าต่างการทำงานของโปรแกรมได้
 - 3.1.1.2 สามารถจัดกลุ่มแฟ้มรูปภาพ เพื่อแสดงภาพสำหรับเปรียบเทียบรูปภาพได้
 - 3.1.1.3 สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวที่ทำการบันทึกไว้แล้วได้
 - 3.1.1.4 สามารถถ่ายภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้
 - 3.1.1.5 สามารถทำการวัดความยาวหรือมุมได้
 - 3.1.1.6 สามารถถ่ายภาพชุดต่อเนื่อง (Time-lapse) แบบกำหนดค่าช่วงเวลาระหว่างภาพ (Interval)
 - 3.1.1.7 มีฟังก์ชันสำหรับรวมภาพหรือมีฟังก์ชันฟิลเตอร์สำหรับปรับแต่งภาพ
 - 3.1.1.8 สามารถทำการนับจำนวน (Object Counting) อย่างง่ายได้
 - 3.1.2 ความสามารถขั้นสูง
 - 3.1.2.1 สามารถถ่ายภาพสามมิติแบบหลายความยาวคลื่น (Multi - Wavelength)
 - 3.1.2.2 สามารถต่อภาพแบบพาโนรามา (MIA) ได้
 - 3.2 คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด หรืออุปกรณ์แสดงผลการตรวจสอบด้วยระบบภาพหน้ากล้องจูลทรทัศน์ระบบไฟ LED
 - 3.2.1 หน่วยประมวลผล Intel Core i7 หรือดีกว่า
 - 3.2.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 3.2.3 Hard Disk ชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB
 - 3.2.4 ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือใหม่กว่า
 - 3.2.5 จอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 จอ
 - 3.2.6 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.2.7 โต๊ะวางกล้องจูลทรทัศน์ชนิดแกรนิตท็อป จำนวน 1 ตัว
4. กล้องจูลทรทัศน์สเตอริโอพร้อมชุดถ่ายภาพ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- 4.1 หัวกล้องชนิด 3 กระจบอตา มีกระจบอตาคู่เอียงไม่น้อยกว่า 30 องศา จำนวน 1 ชิ้น
 - 4.1.1 สามารถปรับทิศทางเดินของแสงได้ 2 แบบ
 - 4.1.1.1 แสงออกสู่กระจบอตาคู่ 100%
 - 4.1.1.2 แสงออกสู่กระจบอตาคู่ 50% และออกสู่กระจบอตาตรง 50%
 - 4.2 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้าง พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา จำนวน 1 คู่
 - 4.2.1 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มี Field Number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
 - 4.2.2 สามารถปรับขดเขยสายตา (Diopter) ได้ทั้งสองข้าง -8 ถึง +5 หรือกว้างกว่าช่วงที่กำหนด

- 4.3 ระบบเพิ่มกำลังขยาย จำนวน 1 ชั้น
 - 4.3.1 เป็นระบบ Parallel Optical Axis
 - 4.3.2 มีช่วงกำลังขยายขนาด 0.63 เท่า ถึง 6.3 เท่า หรือกว้างกว่าช่วงที่กำหนด
 - 4.3.3 มีระบบ Click-stop เพื่อให้ตรงตำแหน่งกำลังขยายที่ถูกต้อง
- 4.4 ฐานรองรับงาน จำนวน 1 ชั้น
 - 4.4.1 สามารถหมุนเลือกตำแหน่งการส่องสว่างที่ฐานได้ไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ
 - 4.4.2 รองรับงาน Bright field, Dark field, Oblique
 - 4.4.3 ระบบแสงสว่างเป็นชนิด White LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
 - 4.4.4 ไฟส่องขึ้น (Transmitted) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐาน
- 4.5 ชุดถ่ายภาพดิจิทัลระบบ WIFI จำนวน 1 ชุด
 - 4.5.1 เป็นกล้องถ่ายภาพที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล
 - 4.5.2 สามารถส่งสัญญาณภาพไปยังอุปกรณ์ภายนอกได้แบบ HDMI และ WLAN
 - 4.5.3 เซนเซอร์รับภาพเป็นแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.8 นิ้ว
 - 4.5.4 ขนาดของพิกเซลไม่น้อยกว่า 2.4 x 2.4 ไมโครเมตร
 - 4.5.5 สามารถแสดงภาพ (Live) ขนาด 1920 x 1080 พิกเซล ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 60 fps เมื่อเชื่อมต่อผ่าน HDMI และที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 25 fps เมื่อเชื่อมต่อผ่าน WLAN
 - 4.5.6 ซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการทำงาน
 - 4.5.6.1 มีฟังก์ชันการใส่ Scale Bar
 - 4.5.6.2 มีฟังก์ชันการใส่ข้อความและลูกศร (Drawing Objects)
 - 4.5.6.3 มีฟังก์ชันการวัดขนาด (Measurement)
 - 4.5.7 มีโปรแกรม (APP) ฟรี สำหรับรองรับการใช้งานผ่าน iOS และ Android
 - 4.5.8 การเชื่อมต่อโดยตรงกับจุลทรรศน์เป็นระบบ C-Mount มีกำลังขยายขนาด 0.5 เท่า
 - 4.5.9 ชุดถ่ายภาพต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่สมบูรณ์

2. รายละเอียดอื่น ๆ

- 1.1. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
- 1.2. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 1.3. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี บริการตรวจเช็คกล้องปีละ 2 ครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน
- 1.4. มีช่างที่มีประสบการณ์ในการบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. วงเงินในการจัดหา

2,461,000.-บาท (สองล้านสี่แสนหกหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

6. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ


เกณฑ์ราคาประกอบอื่น โดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนดดังนี้

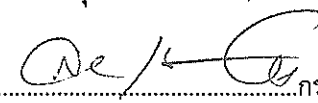
การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา ตัวแปรคุณภาพร้อยละ 70 ตัวแปรราคาร้อยละ 30

เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ค่าน้ำหนัก (%)
1. ราคา	30
2. ข้อเสนอด้านเทคนิค	
2.1 กล้องจุลทรรศน์ 3 กระบอกตาชนิดหัวกลับ	60
- สามารถรองรับงานด้านเทคนิค Bright Field และเทคนิคเรืองแสง Fluorescenc หรือมากกว่า	10
- แสดงผลผ่านทางหน้าจอระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว	10
- มีแป้นบรรจุเลนส์วัตถุไม่น้อยกว่า 6 ช่อง	10
- มีระบบการให้แสงสว่างเป็นชนิด LED และสามารถปรับเทียบและละเอียดแบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้	10
ทั้ง 2 ข้าง	
2.2 ชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง	
- มีจำนวนพิกเซลขนาดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล	5
- มีระบบระบายความร้อน	5
2.3 โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมคอมพิวเตอร์	
- สามารถแสดงภาพเป็นชนิด 3D volume	5
- สามารถสั่งงาน Autofocus ได้	5
3. บริการหลังการขาย	10
3.1 ระยะเวลาในการรับประกัน	5
3.2 ช่างเทคนิคมีความชำนาญและมีใบรับรองผ่านการอบรมการใช้ การติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง จากโรงงานผู้ผลิต	5
คะแนนรวม	100

7. รายชื่อคณะกรรมการกำหนด TOR

- (1) ผศ.ดร.สุรรัตน์ เย็นซ้อน
- (2) ศ.ดร.สมปอง เตชะโต
- (3) ผศ.ดร.วิสุทธิ สิทธิธายา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(ผศ.ดร.สุรรัตน์ เย็นซ้อน)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(ศ.ดร.สมปอง เตชะโต)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(ผศ.ดร.วิสุทธิ สิทธิธายา)

วิสุทธิ สิทธิธายา