



#### 4. เงื่อนไข

จากงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2569 โครงการศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิจัยและนวัตกรรมอณูโมเลกุลและเครื่องประดับสนับสนุนอุตสาหกรรมอณูโมเลกุลและเครื่องประดับไทยอย่างครบวงจร รหัสโครงการ STR113/69 ภายในวงเงิน 15,000,000.00 บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

#### 5. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- (1) มีความสามารถตามกฎหมาย
- (2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- (3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- (4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- (5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้อำนวยการในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- (6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- (7) เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพในการจัดหาพัสดุในครั้งนี้
- (8) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันฯ ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดหาพัสดุในครั้งนี้
- (9) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- (10) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- (11) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
- (12) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้
  - (12.1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
  - (12.2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
  - (12.3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
  - (12.4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
  - (12.5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
  - (12.6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท

- (12.7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (12.8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (12.9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท
- (13) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
- (14) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร
- (15) กรณีตาม (11) - (14) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้
- (15.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (15.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561
- (15.3) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

## 6. คุณลักษณะเฉพาะพัสดุ/แบบรูปรายการ

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	ชุดเครื่องตรวจวัดช่วงเวลาการเรืองแสง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้	1 ชุด	-	15,116,666.67
	<b>1. ระบบแหล่งกำเนิดแสงกระตุ้นแบบเลเซอร์ (Excitation Laser System)</b> 1.1 ตัวควบคุมการทำงานเลเซอร์ (Laser Driver) 1.1.1 สามารถตั้งค่า Internal repetition rate ได้ในช่วง 200 กิโลเฮิร์ตซ์ หรือน้อยกว่า ไปจนถึง 80 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือมากกว่า 1.1.2 รองรับการรับสัญญาณกระตุ้นจากภายนอก (External Trigger Input) 1.1.3 สามารถเลือกโหมดการทำงานได้ทั้งแบบพัลส์ (Pulsed Mode) และแบบต่อเนื่อง (Continuous Wave: CW)			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>1.1.4 รองรับโหมดการทำงานแบบเป็นชุดพัลส์ (Burst Mode)</p> <p>1.1.5 สามารถควบคุมการตั้งค่าและสั่งการผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง</p> <p>1.2 ตัวควบคุมความเข้มแสงเลเซอร์แบบอัตโนมัติ (Automate Attenuator) จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.3 สามารถปรับค่าการโฟกัสลำแสงเลเซอร์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4 เลเซอร์ไดโอด (Laser Diode Head) จำนวนอย่างน้อย 3 ความยาวคลื่น และรองรับการอัปเดตในอนาคต</p> <p>1.4.1 เลเซอร์ความยาวคลื่นในช่วง <math>375 \pm 10</math> นาโนเมตร หรือดีกว่า มีกำลังไฟเฉลี่ยในโหมด CW ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิวัตต์</p> <p>1.4.2 เลเซอร์ความยาวคลื่นในช่วง <math>405 \pm 10</math> นาโนเมตร หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว มีกำลังไฟเฉลี่ยในโหมด CW ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิวัตต์</p> <p>1.4.3 เลเซอร์ความยาวคลื่นในช่วง <math>510 \pm 10</math> นาโนเมตร หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว มีกำลังไฟเฉลี่ยในโหมด CW ไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิวัตต์</p> <p>1.4.4 ความกว้างพัลส์ของเลเซอร์ (Pulse Width) แต่ละช่วง คลื่นไม่มากกว่า 200 ps</p> <p>1.4.5 ลำแสงที่ออกจากเลเซอร์มีคุณสมบัติการสลับชี้แสง แบบเส้นตรง (Linear Polarization) หรือ แบบ แนวตั้ง (Vertical Polarization)</p> <p>1.4.6 มาพร้อมอุปกรณ์ปรับลำแสงขนาน (Collimator) และระบบระบายความร้อนในตัว เพื่อความเสถียรของ กำลังแสง</p> <p>1.4.7 มีชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อหัวเลเซอร์เข้ากับส่วนใส่ตัวอย่าง (Optical Coupler) ไม่น้อยกว่า 2 ชุด</p>			
	<p><b>2. ระบบแหล่งกำเนิดแสงแบบต่อเนื่องชนิดซินอน</b></p> <p>2.1 ตัวเรือนหลอดไฟที่ติดตั้งหลอดอาร์กซินอนแบบแกนร่วม (Xenon Lamp Housing) โดยมีหลอด Xenon arc lamp ให้กำลังอย่างน้อย 300 วัตต์ จำนวน 1 หลอด สามารถ กำเนิดแสงได้ในช่วง 250 ถึง 900 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า มาพร้อมกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าและระบบออฟติกสำหรับคลื่น แสงกระตุ้น</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>2.2 ตัวเลือกความยาวคลื่นแสงกระตุ้น (Monochromator) มีความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร มีเกรตติงสำหรับแยกความยาวคลื่น ความละเอียด 1,200 เส้น/มิลลิเมตร Blazed ที่ 300 นาโนเมตร จำนวน 1 ตัว และสามารถกระจายความยาวคลื่นแสงได้ (Dispersion) อย่างน้อย 4.2 นาโนเมตรต่อมิลลิเมตร หรือน้อยกว่า</p> <p>2.3 มีชุดล้อกรองแสง (Automated Filter Wheel) สำหรับลดทอนแสงลำดับสูง จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว และการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ</p> <p>2.4 มีโฟโตไดโอด (Photodiode) ที่สอบเทียบแล้วเพื่อตรวจวัดความเข้มของแสงกระตุ้นแบบต่อเนื่อง จำนวน 1 ตัว</p> <p>2.5 สามารถปรับค่าการโฟกัสลำแสง ได้ในเส้นทางแสงกระตุ้นจากหลอดซินอน จำนวน 1 ตัว</p> <p>2.6 มีชัตเตอร์อัตโนมัติ (Automated Shutter) ที่ติดตั้งในเส้นทางแสงของหลอดซินอนเพื่อควบคุมการเปิด-ปิดแสงกระตุ้น อย่างแม่นยำ</p>			
	<p><b>3. ชุดอุปกรณ์สำหรับห้องใส่ตัวอย่าง (Sample Compartment)</b></p> <p>3.1 เป็นห้องใส่ตัวอย่างขนาดใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า 170 x 200 x 160 มิลลิเมตร (กว้างxยาวxสูง) มีพื้นที่เพียงพอสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เสริมอื่นๆ</p> <p>3.2 มีอุปกรณ์ทางแสงเพื่อรับสัญญาณการเรืองแสงของตัวอย่าง การปรับแต่งเป็นแบบอัตโนมัติ หรือดีกว่า</p> <p>3.3 มีตัวควบคุมความเข้มสัญญาณการเรืองแสงแบบอัตโนมัติ (Automate Attenuator)</p> <p>3.4 มีตัวจับฟิลเตอร์ชนิดปรับมือ (Manual Filter Slider) หรือชนิดปรับเปลี่ยนแบบอัตโนมัติ (Automated Filter Wheel) ที่สามารถควบคุมการปรับจากภายนอกห้องใส่ตัวอย่างได้ จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว และรองรับฟิลเตอร์ขนาดใหญ่สุดที่ 50 มิลลิเมตร หรือดีกว่า</p> <p>3.5 มีตัวแปลงที่จับฟิลเตอร์ (Adapter manual filter slider) สำหรับฟิวเตอร์แบบกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25 มิลลิเมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว</p> <p>3.6 มีตัวยึดจับตัวอย่างแบบ Front-Face ที่สามารถปรับตำแหน่งและมุมของตัวอย่างได้จากภายนอกห้องใส่ตัวอย่าง และสามารถรองรับตัวอย่างของแข็งขนาดเล็ก และแผ่นฟิล์มบางได้</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p><b>4. ชุดตรวจวัดการเรืองแสง (Emission Detection Part)</b></p> <p>4.1 ตัวแยกแสง (Monochromator) จำนวน 1 ตัว ที่มีความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร</p> <p>4.1.1 มีเกรตติงสำหรับแยกความยาวคลื่น อย่างน้อยจำนวน 2 ตัว ได้แก่ (1) ความละเอียด 600 เส้น/มิลลิเมตร (2) ความละเอียด 1,200 เส้น/มิลลิเมตร</p> <p>4.1.2 สามารถแยกความยาวคลื่นแสงได้ไม่มากกว่า 0.4 นาโนเมตร</p> <p>4.1.3 สามารถเลือก Step Size ค่าต่ำสุดได้ 0.01 นาโนเมตร หรือน้อยกว่า</p> <p>4.1.4 สามารถปรับสลิต (Slit) แบบอัตโนมัติได้ในช่วง 0-10 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า</p> <p>4.2 ตัวตรวจวัดแสง (Detector) แบบ Photomultiplier (PMT) จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว</p> <p>4.2.1 สามารถตรวจวัดช่วงความยาวคลื่นแสงในช่วง 230 ถึง 850 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า</p> <p>4.2.2 มีอัตราการวัดกระแสมืด (Dark counts) น้อยกว่า 200 cps</p> <p>4.2.3 มี Transit Time Spread (TTS) ไม่มากกว่า 200 พิกโกวินาที ที่ Full Width at Half Maximum (FWHM) เป็นค่ากลางของพีค</p> <p>4.2.4 มีขนาดพื้นที่ตรวจจับ (Active Area) ที่เหมาะสมกับระบบทางแสงของเครื่องและรองรับการตรวจวัดสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.2.5 ติดตั้งตัวขยายสัญญาณ (Pre-amplifier) และ HV power supply มาด้านในพร้อมใช้งาน</p> <p>4.2.6 มีระบบระบายความร้อน (Cooling) แบบ Thermoelectric หรือ Peltier เพื่อลดสัญญาณรบกวน</p> <p>4.2.7 ตัวตรวจวัดแสงบรรจุอยู่ในโครงสร้างที่ป้องกันสัญญาณรบกวน (Shielding)</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>5. เครื่องตรวจวัดเวลาโฟตอนสำหรับการวัด Time-Resolved Photoluminescence ด้วยวิธี Time-Correlated Single Photon Counting (TCSPC) จำนวน 1 ตัว</p> <p>5.1 รองรับสัญญาณการวัดเข้าได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ</p> <p>5.2 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Trigger จากเลเซอร์ได้สมบูรณ์</p> <p>5.3 มีค่าความละเอียดในการรับสัญญาณไม่ มากกว่า 50 พิกโกวินาที RMS</p> <p>5.4 มีค่า Dead time ไม่มากกว่า 15 นาโนวินาที</p> <p>5.5 มีจำนวนช่วงเวลา (Time bins) สูงสุด ไม่น้อยกว่า 64,000 ช่อง</p> <p>5.6 รองรับอัตราการนับสัญญาณ (Count Rate) สูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 40 Mcps</p>			
	<p>6. สามารถให้ค่าความไวของสัญญาณ (Sensitivity) ที่อัตราส่วน Signal-to-noise (S/N) ของฟลักซ์น้ำ (Water Raman) ไม่น้อยกว่า 25,000:1</p>			
	<p>7. โปรแกรมควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผล</p> <p>7.1 ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 11 (64 bit) หรือดีกว่า</p> <p>7.2 คุณลักษณะของซอฟต์แวร์ควบคุม (Control Software)</p> <p>7.2.1 มีระบบแนะนำการตั้งค่า (Wizard Mode) หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Pre-defined Methods/Apps) ที่สามารถช่วยผู้ใช้งานในการตั้งค่าการวัดพื้นฐานได้สะดวก อาทิเช่น Excitation and Emission Spectra, Fluorescence Decay และ Time-resolved Anisotropy</p> <p>7.2.2 มีโหมดการทำงานที่ยืดหยุ่น เพื่อรองรับผู้ใช้ทุกระดับ โดยแบ่งระดับการใช้งานสำหรับผู้เริ่มต้น (Basic หรือ Routine หรือ Method Mode) และสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปที่ต้องการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์เอง (Advanced หรือ Research Mode)</p> <p>7.2.3 รองรับการเขียนชุดคำสั่ง (Scripting) เพื่อสร้างลำดับการทำงานอัตโนมัติสำหรับผู้ใช้งานขั้นสูงได้</p> <p>7.3 คุณลักษณะของส่วนวิเคราะห์ผล (Analysis and Fitting Module)</p> <p>7.3.1 มีซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล Time-Correlated Single Photon Counting (TCSPC) ที่ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>7.3.2 สามารถวิเคราะห์การลดทอนแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Decay) ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 5 ลำดับ (5<sup>th</sup> Order)</p> <p>7.3.3 มีโมเดลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอายุการคายแสง (Lifetime Distributions) ที่ครอบคลุมรูปแบบ Gaussian Distribution, Lorentzian Distribution หรือใช้วิธี Maximum Entropy Method (MEM)</p> <p>7.3.4 สามารถคำนวณและรายงานค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญจากการวิเคราะห์ (Decay Parameters) ได้ครบถ้วน อาทิเช่น Amplitudes, Lifetimes, Distribution Width และ Background</p> <p>7.3.5 สามารถส่งออกข้อมูล (Export) ในรูปแบบ ASCII, Excel หรือไฟล์รูปภาพคุณภาพสูงได้</p>			
	<p><b>8. กล้องจุลทรรศน์สำหรับวัด Time-resolved photoluminescence</b></p> <p>8.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิด Upright Microscope ที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการวัดสัญญาณแสงระดับต่ำและงานด้าน Time-resolved โดยเฉพาะ</p> <p>8.2 มีระบบทางเดินแสง (Optical Path) ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับแหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์และชุดตรวจวัดสัญญาณ</p> <p>8.3 รองรับเทคนิคการวัด ได้แก่ Fluorescence Lifetime Imaging (FLIM), Time-Resolved Photoluminescence (TRPL) และรองรับการทำ Mapping ได้</p> <p>8.4 รองรับการทำงานวัด Photoluminescence lifetime ตั้งแต่พิโกวินาที ถึง มิลลิวินาที</p> <p>8.5 รองรับการใช้งานร่วมกับเลเซอร์พัลส์ในช่วงความยาวคลื่นที่กำหนด (375, 405, 510 นาโนเมตร) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>8.6 มีเลนส์ใกล้วัตถุ (Objective Lenses) จำนวนอย่างน้อย 3 เลนส์ ที่มีกำลังขยายครอบคลุมการใช้งาน ( อาทิเช่น 5x หรือ 10x, 20x หรือ 50 (LWD) x และ 50x (LWD) หรือ 100x (LWD))</p> <p>8.7 มีฐานวางตัวอย่างแบบอัตโนมัติ (Motorized Stage) สำหรับการทำ Mapping ที่มีคุณสมบัติดังนี้</p>			



ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>8.8 ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ที่มีความแม่นยำสูง (Stepper Motor หรือ Piezo Motor)</p> <p>8.9 มีระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกน X และแกน Y รวมกันไม่น้อยกว่า 50 x 50 มิลลิเมตร</p> <p>8.10 สามารถปรับระยะได้ละเอียด (Step size) ไม่มากกว่า 1 ไมโครเมตร (<math>\mu\text{m}</math>)</p> <p>8.11 มีค่าความคลาดเคลื่อนในการจัดตำแหน่ง (Repeatability/Accuracy) ไม่มากกว่า 1 ไมโครเมตร</p> <p>8.12 มีแผ่นอะแดปเตอร์ (Adapter Plate) จำนวน 1 ชุด สำหรับติดตั้งและยึดเครื่องรักษาระดับอุณหภูมิตัวอย่าง (Cryostat) เข้ากับฐานของกล้องจุลทรรศน์ได้อย่างมั่นคง</p> <p>8.13 มีกล้องถ่ายภาพดิจิทัล (CCD หรือ CMOS) สำหรับสังเกตภาพตัวอย่างและหาตำแหน่งในการวัด ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.2 ล้านพิกเซล (Megapixels) จำนวน 1 ตัว</p> <p>8.14 มีชุดออปติกและตัวแยกแสง (Beam splitter / Dichroic mirror) ที่เหมาะสมและครอบคลุมความยาวคลื่นเลเซอร์กระตุ้น (375, 405, 510 nm) และช่วงรับสัญญาณแสง เพื่อให้สามารถวัดสัญญาณ Photoluminescence ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>8.15 มีช่องทางสำหรับนำสัญญาณแสง พร้อมหัวต่อที่เหมาะสม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p>			
	<p>9. โปรแกรมควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ผลแบบใช้ร่วมกับกล้องจุลทรรศน์</p> <p>9.1 สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์หลักทั้งหมด (เครื่องวัด, กล้องจุลทรรศน์, และฐานวางตัวอย่าง) ได้จากซอฟต์แวร์ชุดเดียวกัน และสามารถจัดเก็บข้อมูลการวัดพร้อมพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้โดยอัตโนมัติ</p> <p>9.2 รองรับการวัดในรูปแบบต่างๆ ครอบคลุมการใช้งานดังนี้ Single Point, Multi-point, Line Scan (Line Mapping) และ 2D Imaging (Area Mapping)</p> <p>9.3 มีโหมด Measurement Preview ที่สามารถแสดงผลการวัดหรือสัญญาณเบื้องต้นได้แบบทันที (Real-time)</p> <p>9.4 สามารถวิเคราะห์ผลและสร้างภาพแผนที่เชิงแสง (Imaging Analysis) โดยรองรับเทคนิค Fluorescence Lifetime Imaging (FLIM) เพื่อแสดงความแตกต่างของ Lifetime ในแต่ละตำแหน่งของตัวอย่างได้</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	9.5 สามารถบันทึกไฟล์รูปภาพความละเอียดสูง (เช่น BMP, TIFF, PNG) และไฟล์ข้อมูลผลการวัดในรูปแบบ เช่น ASCII, Text File หรือ Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อได้สะดวก			
	<b>10. สารอ้างอิงมาตรฐานที่เป็นชนิดของแข็ง</b> 10.1 สารอ้างอิงมาตรฐานชนิดของแข็ง (Solid Reference Material) ที่มีการเรืองแสงในช่วงสีฟ้า (Blue Emission) และมีค่าอายุการเรืองแสง (Lifetime) ที่เสถียร สำหรับใช้ตรวจสอบความถูกต้องของระบบวัดเวลา จำนวน 1 ชิ้น 10.2 สารอ้างอิงชนิดแผ่นสไลด์สำหรับกล้องจุลทรรศน์ (Fluorescence Reference Slide) สำหรับการปรับแต่งแนวลำแสง (Alignment) หรือทดสอบความละเอียดของภาพ (Resolution/Calibration) จำนวน 1 ชิ้น			
	<b>11. ชุดเครื่องมือรักษาระดับอุณหภูมิตัวอย่างพร้อมระบบควบคุม (Cryostat System)</b> 11.1 ส่วนตัวเครื่องครายโอสแตท (Cryostat Unit) 11.1.1 เป็นชุดรักษาระดับอุณหภูมิตัวอย่างชนิดไหลเวียนต่อเนื่อง (Continuous Flow Cryostat) หรือชนิดที่เหมาะสมกับการใช้งานร่วมกับกล้องจุลทรรศน์ 11.1.2 ออกแบบมาให้มีแรงสั่นสะเทือนต่ำ (Low Vibration Design) เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนการโฟกัสภาพของกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูง 11.1.3 มีการออกแบบให้เลนส์ใกล้วัตถุสามารถเข้าถึงตัวอย่างได้ใกล้ (Short Working Distance) โดยมีระยะห่างจากหน้าต่างถึงตัวอย่าง ไม่มากกว่า 5 มิลลิเมตร 11.1.4 สามารถทำอุณหภูมิต่ำสุดได้ ไม่มากกว่า 80 เคลวิน (หรือ -193 องศาเซลเซียส) เมื่อใช้สารทำความเย็นไนโตรเจนเหลว 11.1.5 สามารถรักษาความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ได้แม่นยำ ไม่เกิน $\pm 50$ มิลลิเคลวิน (0.05 K) หรือดีกว่า 11.1.6 มีหน้าต่างรับแสง (Window) ที่ผลิตจากวัสดุ UV Grade Fused Silica หรือ Quartz ที่ยอมให้แสง UV และ Visible ผ่านได้ดี			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>11.1.7 มีฐานวางตัวอย่าง (Sample Stage) ที่ผลิตจากวัสดุนำความร้อนได้ดีเยี่ยม (เช่น OFHC Copper หรือ Silver) รองรับตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร</p> <p>11.2 ส่วนระบบควบคุมและเซนเซอร์ (Control &amp; Sensors)</p> <p>11.2.1 มีชุดควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิทัล จำนวน 1 ตัว รองรับการทำงานในช่วง 80 เคลวิน ถึง 300 เคลวิน หรือกว้างกว่า</p> <p>11.2.2 ระบบควบคุมแบบ PID อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ สำหรับควบคุมความเย็นและความร้อนที่ปรับค่าได้อย่างอิสระ และรองรับเซนเซอร์ขาเข้าอย่างน้อย 2 ช่อง</p> <p>11.2.3 ภายในตัวเครื่อง Cryostat ติดตั้งฮีตเตอร์ (Heater) และเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) ที่มีความแม่นยำสูงและผ่านการสอบเทียบ (Calibrated) มาให้พร้อมใช้งาน</p> <p>11.2.4 รองรับเซนเซอร์วัดอุณหภูมิมาตรฐานได้หลากหลายชนิด เช่น Silicon Diodes และ RTDs (100 โอห์ม Platinum) หรือ Thermocouples</p> <p>11.2.5 มีหน้าจอแสดงผลที่ชัดเจน สามารถแสดงค่าอุณหภูมิและพารามิเตอร์ต่างๆ ได้ครบถ้วน</p> <p>11.2.6 มีพอร์ตเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ (เช่น USB, RS-232 หรือ Ethernet) หรือตามมาตรฐานผู้ผลิตเพื่อควบคุมผ่านซอฟต์แวร์ได้</p> <p>11.3 อุปกรณ์ประกอบและวัสดุสิ้นเปลือง</p> <p>11.3.1 ที่วางตัวอย่างสำรองจำนวน 1 ชิ้น</p> <p>11.3.2 แผ่นติดตั้งตัวอย่างที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ (Interchangeable Sample Plate) หรือแบบอเนกประสงค์ (Universal Holder) เพื่อรองรับตัวอย่างรูปทรงต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว จำนวน 2 ชิ้น</p> <p>11.3.3 สารยึดติดตัวอย่างที่นำความร้อนได้ดีที่อุณหภูมิต่ำ (Thermal Conductive Varnish) จำนวน 1 กระปุก</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
	<p>12. ปั๊มสุญญากาศชนิดไม่ใช้น้ำมัน (Dry Scroll Vacuum Pump) จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>12.1 เป็นปั๊มสุญญากาศชนิด Dry Scroll ที่ทำงานได้โดยไม่ต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในระบบ</p> <p>12.2 มีอัตราการดูดอากาศ (Pumping Speed) ไม่น้อยกว่า 9 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง</p> <p>12.3 สามารถทำความดันต่ำสุด (Ultimate Pressure) ได้ไม่มากกว่า 0.01 Torr (10 mTorr) หรือดีกว่า</p> <p>12.4 ระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยไม่ต้องใช้น้ำหล่อเย็น</p> <p>12.5 ขณะทำงานมีระดับเสียงเงียบ ไม่เกิน 58 เดซิเบล (dB(A))</p> <p>12.6 มาพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง ท่อและข้อต่อที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถติดตั้งใช้งานร่วมกับชุด Cryostat ได้ทันที</p>			
	<p>13. ชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop PC) สำหรับประมวลผลและควบคุมการทำงาน</p> <p>13.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)</p> <p>13.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (24 Core) และรองรับการประมวลผลรวมไม่น้อยกว่า 24 แกนเสมือน (24 Thread) หรือดีกว่า</p> <p>13.1.2. มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด (Max Turbo Frequency) ไม่น้อยกว่า 5.7 GHz</p> <p>13.1.3. มีหน่วยความจำ Cache (L2 Cache) รวมไม่น้อยกว่า 32 MB และ (L3 Cache) รวมไม่น้อยกว่า 36 MB</p> <p>13.1.4. มีหน่วยประมวลผลที่รองรับการทำงานด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI Acceleration) หรือมีหน่วยประมวลผลด้าน AI (NPU) ติดตั้งภายในหน่วยประมวลผลกลาง</p> <p>13.2 หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ (GPU)</p> <p>13.2.1 มีหน่วยประมวลผลกราฟิกแบบติดตั้งภายใน (Integrated Graphics) สถาปัตยกรรม Intel Arc Graphics หรือดีกว่า</p> <p>13.2.2 มีหน่วยประมวลผลกราฟิกแบบแยก (Dedicated Graphics Card) ที่รองรับการแสดงผลความละเอียดสูง</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>13.2.3 มีหน่วยความจำบนการ์ดจอแยก (VRAM) ชนิด GDDR6 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB</p> <p>13.3 หน่วยความจำหลัก (RAM)</p> <p>13.3.1. มีหน่วยความจำหลัก ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB</p> <p>13.3.2. มีช่อง (Slot) สำหรับการขยายหน่วยความจำในอนาคตได้</p> <p>13.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูล</p> <p>13.4.1. เป็นหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD M.2 NVMe PCIe Gen 4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB</p> <p>13.5 หน่วยจ่ายไฟ (Power Supply)</p> <p>13.5.1 ต้องเป็นหน่วยจ่ายไฟคุณภาพสูงที่ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต</p> <p>13.5.2 ได้รับมาตรฐาน 80 Plus ระดับ Gold หรือ Platinum หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 750W</p> <p>13.6 การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>13.6.1 มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายแบบสาย (LAN) รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 2.5 Gbps หรือ 10 Gbps แบบติดตั้งภายใน จำนวน 1 ช่อง</p> <p>13.6.2 มีระบบเชื่อมต่อไร้สายมาตรฐาน Wi-Fi 6E หรือดีกว่า และ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า ติดตั้งมาจากโรงงาน</p> <p>13.7 ช่องเชื่อมต่อ (Interface) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>13.7.1 มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.2 (Type-A) หรือดีกว่า ทั้งด้านหน้าและด้านหลังเครื่อง รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง</p> <p>13.7.2 มีช่องเชื่อมต่อความเร็วสูงแบบ Thunderbolt 4 หรือ USB 4 (Type-C) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>13.7.3 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพแบบดิจิทัล (DisplayPort หรือ HDMI) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>13.8 จอแสดงผลภาพ (Monitor) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>13.8.1 เป็นจอแสดงผลภาพยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>13.8.2 มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	<p>13.8.3 มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า Ultra HD (4K) (3840 x 2160 พิกเซล)</p> <p>13.8.4 มีค่าความแม่นยำของสีไม่น้อยกว่า 99% DCI-P3 หรือ 100% sRGB และรองรับ HDR</p> <p>13.8.5 ใช้เทคโนโลยีหน้าจอแบบ IPS เพื่อมุมมองที่กว้าง และค่าสีที่แม่นยำ</p> <p>13.9 แป้นพิมพ์ (Keyboard) และเมาส์ (Mouse)</p> <p>13.9.1 เป็นแบบมีสายหรือไร้สาย ซึ่งเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>13.10 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>13.10.1 ชนิดของ UPS: เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าชนิด True Online Double Conversion</p> <p>13.10.2 กำลังไฟฟ้า: มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2000VA / 1900W</p> <p>13.10.3 ชนิดของคลื่นไฟฟ้า: จ่ายคลื่นไฟฟ้าขาออกเป็นแบบ Pure Sine Wave</p> <p>13.10.4 มีช่องจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Battery Backup) ไม่น้อยกว่า 4 ช่าง</p> <p>13.11 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro (64-bit) พร้อมสิทธิการใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>13.12 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ RoHS หรือ TELEC หรือ PSE เป็นอย่างน้อย</p> <p>13.13 การครอบคลุมของการรับประกัน: ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง หรือความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานตามปกติของอุปกรณ์ที่เสนอขายทั้งหมด ซึ่งรวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, จอแสดงผลภาพ และเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ตลอดระยะเวลาการรับประกัน</p> <p>13.14 การรับประกันและบริการหลังการขายต้องเป็นแบบบริการ ณ จุดติดตั้ง (On-site Service) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมทั้งในส่วนของคุณค่าแรงและค่าอะไหล่ มีระยะเวลาการรับประกันรวมไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยต้องเป็นการรับประกันโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Manufacturer Warranty) เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพของอะไหล่และการบริการ</p>			

ลำดับ	รายการที่ต้องการซื้อหรือจ้าง (ระบุรายละเอียดคุณลักษณะ)	จำนวน (หน่วย)	ราคาโดยประมาณ	
			ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
	14. โต๊ะสำหรับจัดวางชุดเครื่องตรวจวัดช่วงเวลาการเรืองแสง และชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด			
	15. ตู้ติดผนัง/ตู้แขวน เพื่อจัดเก็บอุปกรณ์และอะไหล่ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ชุด 16.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้งตู้ติดผนัง/ตู้แขวนในพื้นที่ห้อง เครื่องมือ ของฝ่ายวิจัยและพัฒนามาตรฐาน			
	16. ตู้เก็บวัสดุชนิดตั้งพื้น เพื่อจัดเก็บอุปกรณ์และอะไหล่ที่ เกี่ยวข้อง ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 180 x 50 เซนติเมตร พร้อมลิ้นชักไม่น้อยกว่า 5 ลิ้นชัก พร้อมกุญแจล็อค จำนวน 6 ตู้			
	17. การรับประกันและการบริการ 17.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเครื่องมือ เป็นระยะเวลา 4 ปี หากมีการชำรุด บกพร่องหรือเสียหาย อันเนื่องมาจากการ ทำงานของเครื่อง ผู้ขายต้องรับผิดชอบทำการแก้ไขและ ซ่อมแซมทันที หรือกรณีที่จำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ ผู้ขาย จะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ กับทางสถาบัน 17.2 ผู้ขายต้องจัดให้มีการตรวจสอบการตรวจสอบและ บำรุงรักษา (PM) ไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 4 ปี นับจากวันส่งมอบ โดยยกเว้นค่าบริการกับทางสถาบัน 17.3 การติดตั้งจะต้องดำเนินการโดยวิศวกรจากบริษัทผู้ผลิต หรือช่างผู้ชำนาญของบริษัทที่ผ่านการฝึกอบรมจาก บริษัทผู้ผลิต 17.4 ผู้ขายจะต้องมีการอบรมการใช้งานอย่างน้อย 1 ครั้ง ให้กับผู้ใช้งาน และจนกว่าจะสามารถใช้งานได้ โดยผู้ขาย เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรมที่เกิดขึ้นทั้งหมด 17.5 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งาน และคู่มือการบำรุงรักษา เครื่องมือภาษาอังกฤษและภาษาไทยแบบดิจิทัลและแบบ รูปเล่ม อย่างน้อย 1 ชุด 17.6 กำหนดส่งของและติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน			

#### 7. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

☒ เกณฑ์ราคาและคุณภาพ (Price Performance) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (1) + (2) = 100%

(1) น้ำหนักคะแนนของเกณฑ์ราคา ร้อยละ 15

(2) น้ำหนักคะแนนของเกณฑ์คุณภาพรวม ร้อยละ 85 แบ่งเป็น

2.1 ข้อเสนอทางด้านเทคนิค ร้อยละ 60

2.2 ข้อเสนอบริการหลังการขายและอุปกรณ์อื่นๆ ร้อยละ 15

2.3 ความน่าเชื่อถือและประสบการณ์ของผู้ยื่นเสนอราคา ร้อยละ 10

## 2.1 ข้อเสนอทางด้านเทคนิค ร้อยละ 60

หมายเหตุ ; หากคุณสมบัติไม่ตรงตามข้อเสนอทางด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น ๆ กำหนดให้ได้ 0 คะแนนในข้อนั้น

### 1. ตัวแยกแสง (Monochromator) ที่มีความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ร้อยละ 5

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	ความยาวโฟกัส > 400 มิลลิเมตร	100
2	ความยาวโฟกัส 301 – 400 มิลลิเมตร	80
3	ความยาวโฟกัส 300 มิลลิเมตร	60

### 2. ระบบแยกแสงสามารถแยกความยาวคลื่นแสงได้ไม่มากกว่า 0.4 นาโนเมตร ร้อยละ 10

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	แยกความยาวคลื่นแสงได้ไม่มากกว่า 0.2 นาโนเมตร	100
2	แยกความยาวคลื่นแสงได้ไม่มากกว่า 0.3 นาโนเมตร	80
3	แยกความยาวคลื่นแสงได้ไม่มากกว่า 0.4 นาโนเมตร	60

### 3. อัตราการนับสัญญาณ (Count Rate) รวมสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 40 Mcps ร้อยละ 10

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	อัตราการนับสัญญาณ มากกว่า 80 Mcps	100
2	อัตราการนับสัญญาณ มากกว่า 60 Mcps	80
3	อัตราการนับสัญญาณ มากกว่า 40 Mcps	60

### 4. ตัวตรวจวัดแสงมีค่า Transit Time Spread (TTS) ไม่มากกว่า 200 พิกโกวินาที ร้อยละ 15

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	ค่า TTS น้อยกว่า 60 พิกโกวินาที	100
2	ค่า TTS อยู่ในช่วง 60 - 150 พิกโกวินาที	80
3	ค่า TTS อยู่ในช่วง 150 – 200 พิกโกวินาที	60

### 5. มีความเร็วในการประมวลผล (Dead Time) ของระบบนับโฟตอน (TCSPC) ไม่มากกว่า 15 นาโนวินาที ร้อยละ 10

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	ค่า Dead Time น้อยกว่า 2 นาโนวินาที	100
2	ค่า Dead Time อยู่ในช่วง 2-10 นาโนวินาที	80
3	ค่า Dead Time อยู่ในช่วง 11-15 นาโนวินาที	60

### 6. สามารถให้ค่าความไวของสัญญาณ (Sensitivity) ที่อัตราส่วน Signal-to-noise (S/N) ไม่น้อยกว่า 25,000:1 ร้อยละ 5

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	อัตราส่วน S/N มีค่าตั้งแต่ 25,000:1 ขึ้นไป	100
2	อัตราส่วน S/N มีค่า 25,000:1	50



7. ฐานวางตัวอย่างของกล้องจุลทรรศน์มีความละเอียดการเคลื่อนที่ (Stage Step size) ไม่มากกว่า 1 ไมโครเมตร ร้อยละ 5

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	มีค่าความละเอียดการเคลื่อนที่ น้อยกว่า 0.8 ไมโครเมตร	100
2	มีค่าความละเอียดการเคลื่อนที่ในช่วง 0.8-1.0 ไมโครเมตร	50

2.2 ข้อเสนอบริการหลังการขายและอุปกรณ์อื่นๆ ร้อยละ 15

1. ระยะเวลาการรับประกัน ร้อยละ 5

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	การรับประกันของเครื่องมือและอุปกรณ์ มากกว่า 4 ปี	100
2	การรับประกันของเครื่องมือและอุปกรณ์ 4 ปี	50

2. ระยะเวลาการตรวจสอบและบำรุงรักษา (PM) ร้อยละ 5

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	การตรวจสอบและบำรุงรักษาของเครื่องมือและอุปกรณ์ มากกว่า 4 ปี	100
2	การตรวจสอบและบำรุงรักษาของเครื่องมือและอุปกรณ์ 4 ปี	50

3. ข้อเสนออื่นๆ ร้อยละ 5

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	มีข้อเสนออื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะ	100
2	ไม่มีข้อเสนออื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะ	0

2.3 ความน่าเชื่อถือและประสบการณ์ของผู้ยื่นเสนอราคา ร้อยละ 10

ลำดับ	คุณสมบัติ	คะแนน
1	ระยะเวลาในการดำเนินการมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป	100
2	ระยะเวลาในการดำเนินการอยู่ระหว่าง 6 – 10 ปี	80
3	ระยะเวลาในการดำเนินการอยู่ระหว่าง 1 – 5 ปี	60

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

9. การส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกต้องส่งมอบงานที่แล้วเสร็จถูกต้องและครบถ้วนตามขอบเขตงานที่กำหนด พร้อมการจัดอบรมการใช้งานเครื่องมือ ภายใน 210 วัน

10. การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเครื่องมือทั้งระบบภายใต้การทำงานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี รวมถึงการซ่อมเปลี่ยนอะไหล่และอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือเสียหายภายใต้การทำงานปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

11. เงื่อนไขการชำระเงิน

สถาบันจะชำระเงินค่าจ้างให้กับผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ภายในระยะเวลา 30 วัน หลังจากที่ได้ส่งมอบงานในแต่ละงวดที่แล้วเสร็จ ถูกต้อง ครบถ้วน และผ่านการตรวจรับมอบงานจากคณะกรรมการตรวจรับแล้ว

## 12. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ไม่สามารถส่งมอบพัสดุทั้งหมดตามที่กำหนดใน ข้อ 9. หรือส่งมอบแล้วแต่ไม่ถูกต้องครบถ้วน ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกต้องยินยอมให้ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของพัสดุที่ยังไม่ได้ส่งมอบ นับถัดจากวันที่ครบกำหนดการส่งมอบงานที่กำหนด จนถึงวันที่ได้ส่งมอบถูกต้องครบถ้วน หรือวันที่สถาบันบอกเลิกสัญญา

## 13. หลักฐานการเสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารหลักฐานต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา จำนวน 1 ชุด ดังต่อไปนี้

### 1.1. ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ. 20) (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

1.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอสำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประชาชนของ ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

2. ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน ให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

3. แคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านเทคนิค

4. ข้อเสนอด้านราคา (โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)

ทั้งนี้ เอกสารข้างต้นจะต้องให้ผู้มีอำนาจหรือผู้รับมอบอำนาจของบริษัทฯ ลงนามกำกับและประทับตรา (หากมี)

## 14. การทำสัญญาและหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องดำเนินการ ดังนี้

14.1 วางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาให้สถาบันในวันที่ลงนามในสัญญา เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของมูลค่าการว่าจ้างทั้งหมด (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) โดยมีระยะเวลาค้ำประกันนับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา จนถึงวันที่ตรวจรับมอบงานในขั้นตอนสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

- เงินสด
- เช็ครีหรือตราพท์ธนาคารสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครีหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ครีหรือตราพท์นั้นชำระต่อธนาคารหรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ
- หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามที่ธนาคารกำหนด
- พันธบัตรรัฐบาลไทย

14.2 การคืนหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา สถาบันจะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย หรือเงินเพิ่มใดๆ เมื่อคู่สัญญาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญา

### 15. สถานที่ติดต่อ

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ 140, 140/1-3, 140/5  
อาคารไอทีเอฟ-ทาวเวอร์ ชั้น 1-4 และชั้น 6 ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500  
โทรศัพท์ 0-2634-4999 โทรสาร 0-2694-4970  
ฝ่ายวิจัยและพัฒนามาตรฐาน ต่อ 443, 455  
ฝ่ายบริหาร ส่วนงานพัสดุ ต่อ 617