

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

จัดซื้อชุดระบบปฏิบัติการอัจฉริยะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อการพัฒนากำลังคนและพัฒนาสู่การเป็น  
เกษตรกรปราดเปรื่อง จำนวน ๑ ชุด

### ๑. ความเป็นมา

ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นภาควิชาที่มีความสำคัญในการคิดค้นงานวิจัยใหม่ๆ ในทางด้านปศุสัตว์และสัตว์น้ำ และมีการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยที่ต้องมีการใช้ทักษะสำหรับการปฏิบัติงานจริง ซึ่งมีความจำเป็นจะต้องใช้งานกล้องจุลทรรศน์เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยตามกระบวนวิชาของภาควิชาฯ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ การตรวจสอบรอยโรคชนิดต่างๆของสัตว์ การศึกษาโครงสร้างหน้าที่ของอวัยวะที่มีผลต่อการเจริญของสัตว์ การตรวจสอบคุณภาพของน้ำเชื้อคุณภาพของอสุจิสำหรับการผสมพันธุ์สัตว์ การชันสูตรโรคของสัตว์ การศึกษาโลหิตวิทยา การตรวจสอบคุณภาพน้ำ สหราชอาณาจักร เป็นต้น ซึ่งภาควิชามีเครื่องมือสำหรับใช้ในการฝึกฝนไม่เพียงพอ จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อชุดระบบปฏิบัติการอัจฉริยะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการเรียนการสอน ให้มีคุณภาพซึ่งจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัย และพร้อมใช้อยู่เสมอ อันจะเป็นประโยชน์ต่อคณะเกษตรศาสตร์ในระยะยาว

### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อชุดระบบปฏิบัติการอัจฉริยะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อการพัฒนากำลังคนและพัฒนาสู่การเป็นเกษตรกรปราดเปรื่อง จำนวน ๑ ชุด สำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการทำวิจัย

### ๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา จะพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า

งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ที่อยู่ระหว่างพื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดระบบปฏิบัติการอัจฉริยะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อการพัฒนากำลังคนและพัฒนาสู่การเป็น เกษตรกรปราดเปรื่อง จำนวน ๑ ชุด จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑ กล้องจุลทรรศน์ชนิด ๓ กระบอกตาสำหรับการเรียนการสอน จำนวน ๕๑ กล้อง

๔.๑.๑ กล้องจุลทรรศน์ชนิด ๓ กระบอกตา จำนวน ๑ กล้อง (สำหรับผู้สอน)

๔.๑.๑.๑ ตัวกล้องมีระบบแสงเป็นชนิดระยะอนันต์ ( Infinity optical system )

๔.๑.๑.๒ ตัวกล้องมีระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด White LED มีอายุการใช้งานรวมไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๔.๑.๑.๓ ตัวกล้องมี Field Diaphragm ที่สามารถหมุนปรับเพื่อควบคุมการส่องสว่างให้เหมาะสมกับตัวอย่าง

๔.๑.๑.๔ ตัวกล้องมีระบบปรับภาพชัด

๑) เป็นระบบโฟกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม

๒) สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้

๔.๑.๑.๕ หัวกล้อง เป็นชนิด ๓ กระบอกตา และสามารถปรับระยะห่างระหว่างกระบอกตาได้

๔.๑.๑.๖ เลนส์ตา

๑) เป็นชนิดมีกำลังขยาย ๑๐ เท่า มีค่าพื้นที่การมองเห็นไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร

๒) มีวงแหวนสำหรับปรับชดเชยค่าสายตาได้ทั้ง ๒ ข้าง

๓) เป็นชนิดป้องกันเชื้อรา

๔) มี Ocular micrometer บรรจุในเลนส์ตา ๑ ข้าง และมีเข็ม Pointer บรรจุในเลนส์ตาค้าง

๔.๑.๑.๗ แบนบรรจุเลนส์วัตถุ มีจำนวนช่องใส่เลนส์ ไม่น้อยกว่า ๕ ช่อง

๔.๑.๑.๘ แท่นวางวัตถุ เป็นชนิดสี่เหลี่ยม สามารถปรับเลื่อนตัวอย่างในแนวแกน X และ Y ได้

๔.๑.๑.๙ เลนส์รวมแสง มีค่า NA ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ สามารถปรับ Aperture diaphragm ให้เหมาะสมกับเลนส์วัตถุที่กำลังใช้งาน และสามารถปรับ ความสูงเพื่อให้เหมาะสมกับตัวอย่างแต่ละชนิดตามการใช้งานได้

๔.๑.๑.๑๐ เลนส์วัตถุชนิดป้องกันเชื้อราเป็นแบบระยะแสงอนันต์ ชนิดไม่ต่ำกว่า Plan Achromat ที่มีกำลังขยาย ดังนี้

- ๑) กำลังขยาย ๔ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๑๐
- ๒) กำลังขยาย ๑๐ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๒๕
- ๓) กำลังขยาย ๒๐ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๔๕
- ๔) กำลังขยาย ๔๐ เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๖๕
- ๕) กำลังขยาย ๑๐๐ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕

๔.๑.๑.๑๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ หรือดีกว่า

๔.๑.๑.๑๒ มีอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้าแบบ AC Adapter สามารถใช้ กระแสไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐ โวลท์

๔.๑.๑.๑๓ อุปกรณ์ประกอบ

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| ๑) กระจกคลุมกล้อง | จำนวน ๑ คู่ต่อกล้อง |
| ๒) Immersion oil  | จำนวน ๑ ขวดต่อกล้อง |

๔.๑.๒ กล้องจุลทรรศน์ชนิด ๓ กระบอกตาสำหรับการเรียนการสอน จำนวน ๕๐ ชุด (สำหรับผู้เรียน)

๔.๑.๒.๑ ตัวกล้องมีระบบแสงเป็นชนิดระยะอนันต์ ( Infinity optical system )

๔.๑.๒.๒ ตัวกล้องมีระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด White LED มีอายุการใช้งานรวมไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๔.๑.๒.๓ ตัวกล้องมีปุ่มปิดเปิดไฟ และปุ่มปรับความสว่าง

๔.๑.๒.๔ ตัวกล้องใช้กระแสไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐ โวลท์

๔.๑.๒.๕ ตัวกล้องมีระบบปรับภาพชัด

- ๑) เป็นระบบโฟกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม
- ๒) สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้

๔.๑.๒.๖ หัวกล้อง เป็นชนิด ๓ กระบอกตา และสามารถปรับระยะห่างระหว่าง กระบอกตาได้ ๕๐-๗๕ มิลลิเมตรหรือกว้างกว่า พร้อมสารป้องกันเชื้อรา

๔.๑.๒.๗ เลนส์ตา

- ๑) ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง
- ๒) กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า มีค่าพื้นที่การมองเห็นไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร มีวงแหวน Diopter สำหรับปรับชดเชยค่าสายตาทั้ง ๒ ข้าง
- ๓) สามารถปรับชดเชยค่าสายตาได้ทั้ง ๒ ข้าง
- ๔) เป็นชนิดป้องกันเชื้อรา

๕) มี Ocular micrometer บรรจุในเลนส์ตา ๑ ข้าง และมีเข็ม Pointer บรรจุในเลนส์ตาอีกข้าง

๔.๑.๒.๘ เป็นบรรจุเลนส์วัตถุ มีจำนวนช่องใส่เลนส์ ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง  
 ๔.๑.๒.๙ แทนวางวัตถุ เป็นชนิดที่เปลี่ยนสามารถเลื่อนดูตัวอย่างบนสไลด์ได้ พื้นที่ ไม่น้อยกว่า ๓๕ (X) x ๓๐ (Y) มิลลิเมตร มีขีดบอกตำแหน่งของแผ่นสไลด์ (Vernier calibrations)

๔.๑.๒.๑๐ เลนส์รวมแสง มีค่า NA ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ สามารถปรับ Aperture diaphragm ให้เหมาะสมกับเลนส์วัตถุที่กำลังใช้งาน

๔.๑.๒.๑๑ เลนส์วัตถุเป็นแบบระยะแสงอนันต์ มีกำลังขยายดังนี้

- ๑) กำลังขยาย ๔ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๑๐
- ๒) กำลังขยาย ๑๐ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๒๕
- ๓) กำลังขยาย ๔๐ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๖๕
- ๔) กำลังขยาย ๑๐๐ เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕

๔.๑.๒.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ หรือดีกว่า

๔.๑.๒.๑๓ มีอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้าแบบ AC Adapter สามารถใช้กระแสไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐ โวลท์

๔.๑.๒.๑๔ อุปกรณ์ประกอบ

- ๑) ถังคลุมกล้อง จำนวน ๑ ถังต่อกล้อง
- ๒) Immersion oil จำนวน ๑ ชุดต่อกล้อง

๔.๒ กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ ชนิด ๓ กระบอกตาสำหรับการเรียนการสอน จำนวน ๕๑ กล้อง

๔.๒.๑ หัวกล้องเป็นชนิดสามกระบอกตา (Trinocular tube) สามารถเชื่อมต่อกับชุดถ่ายภาพได้

๔.๒.๒ มีอัตราส่วนในการซูมภาพ (Zoom ratio) ไม่น้อยกว่า ๕ : ๑

๔.๒.๓ มีกำลังขยายโดยรวมอยู่ในช่วง ๘ ถึง ๔๐ เท่า หรือกว้างกว่า

๔.๒.๔ เลนส์ตามีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า และมีค่าพื้นที่การมองเห็นไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร

๔.๒.๕ สามารถดูภาพด้วยเทคนิค Brightfield เป็นอย่างน้อย และ Dark Field ได้โดยไม่ต้องติดอุปกรณ์เพิ่มเติม

๔.๒.๖ มีระบบไฟส่องสว่างทั้งด้านบนและด้านล่าง เป็นหลอดไฟชนิด LED

๔.๒.๗ มีปุ่มปรับระดับความเข้มแสงบนและล่างแยกอิสระจากกัน

๔.๒.๘ อุปกรณ์ประกอบ

๔.๒.๘.๑ ถังคลุมกล้อง จำนวน ๑ อันต่อกล้อง

๔.๒.๘.๒ แผ่นวางตัวอย่างพลาสติก ขาว-ดำ และ กระดาษใส (อย่างละ ๑ แผ่น) จำนวน ๑ ชุดต่อกล้อง

#### ๔.๓ ระบบปฏิบัติการเชิงโต้ตอบ

##### ๔.๓.๑ ชุดถ่ายภาพและระบบกระจายสัญญาณ Wi-Fi หลัก ของผู้สอนแบบเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ ๓ กระบอกตา จำนวน ๒ ชุด

- ๔.๓.๑.๑ สามารถกระจายสัญญาณผ่านระบบไร้สายเพิ่มเชื่อมต่อกับกล้องผู้เรียนได้ ไม่น้อยกว่า ๕๐ เครื่องต่อเครื่องผู้สอน ๑ เครื่อง
- ๔.๓.๑.๒ เซ็นเซอร์รับภาพเป็นชนิด CMOS ไม่ต่ำกว่า ๑/๒.๓ นิ้ว
- ๔.๓.๑.๓ ขนาดพิกเซลขนาดไม่เกิน ๑.๘๕ X ๑.๘๕ ไมโครเมตร
- ๔.๓.๑.๔ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๘ ล้านพิกเซล
- ๔.๓.๑.๕ ชุดถ่ายภาพสามารถถอดออกจากกล้องจุลทรรศน์ได้อย่างอิสระ กรณีที่ต้องการใช้งานกล้องจุลทรรศน์เพียงอย่างเดียว
- ๔.๓.๑.๖ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงภาพจากกล้องจุลทรรศน์ได้
- ๔.๓.๑.๗ มีความเร็วในการแสดงภาพ (Frame rate) ไม่ต่ำกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที
- ๔.๓.๑.๘ หน้าจอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้วตามแนวทแยงหรือแสดงผลผ่านแท็บเล็ตขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว
- ๔.๓.๑.๙ มีช่องต่อ USB หรือ Type C สำหรับบันทึกข้อมูลไฟล์ภาพและวิดีโอ และ HDMI สำหรับต่อตรงเข้า TV และสามารถถ่ายภาพผ่านระบบ TV ได้ (stand-alone)

##### ๔.๓.๒ โปรแกรมวิเคราะห์และแสดงภาพบนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน รองรับบนระบบปฏิบัติการ Windows มีฟังก์ชันในการทำงานดังนี้

- ๔.๓.๒.๑ แสดงภาพเคลื่อนไหว ถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ และถ่ายวิดีโอได้
- ๔.๓.๒.๒ การวัดความยาวเส้นตรง พื้นที่และเส้นรอบวง โดยลากเส้นจากหน้าจอได้
- ๔.๓.๒.๓ ทำการเทียบระยะ Calibration และใส่สเกลบาร์บนภาพได้
- ๔.๓.๒.๔ สามารถเพิ่มเติมลูกศร วงกลม เส้นตรง และข้อความลงในภาพได้
- ๔.๓.๒.๕ แสดงภาพสดจากหน้าจอของผู้สอน (Stream) ให้กับหน้าจอของผู้เรียนทุกคนในระบบได้
- ๔.๓.๒.๖ สั่งคืนค่าโรงงานได้
- ๔.๓.๒.๗ สามารถตรวจสอบหน้าจอผู้เรียนทั้งหมดได้
- ๔.๓.๒.๘ รองรับการจัดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows หรือ macOS
- ๔.๓.๒.๙ สามารถส่งภาพขึ้นจอโปรเจคเตอร์หรือมอนิเตอร์ได้
- ๔.๓.๒.๑๐ สามารถถ่ายภาพได้กล้องของผู้เรียนได้ และดึงภาพจากกล้องนักเรียนเพื่อบันทึกในโปรแกรมของผู้สอนได้
- ๔.๓.๒.๑๑ สามารถสร้างรายงานผ่านโปรแกรมเป็นไฟล์ PDF ได้ บนอุปกรณ์ iPad หรือ Android หรืออุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ ได้

๔.๓.๓ ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล สามารถถ่ายทอดสัญญาณผ่าน Wifi อินเทอร์เน็ต

(สำหรับสาธิตการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ) จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๓.๑ หน่วยรับภาพ (Image sensor) เป็นชนิด Color CMOS

๔.๓.๓.๒ สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๘ ล้านพิกเซล

๔.๓.๓.๓ สามารถแสดงผลภาพด้วยความเร็วที่ค่าเฟรมเรต (FPS) ไม่น้อยกว่า ๓๐ เฟรมต่อวินาที

๔.๓.๓.๔ ขนาดพิกเซลขนาดไม่เกิน ๑.๘๕ x ๑.๘๕ ไมโครเมตร

๔.๓.๓.๕ การควบคุมรูปแบบการวัดแสง (Exposure control) มี ๒ รูปแบบ

๑) วัดแบบอัตโนมัติต่อเนื่อง (Automatic exposure)

๒) กำหนดเอง (Manual exposure)

๔.๓.๓.๖ สามารถบันทึกภาพในรูปแบบไฟล์ JPG,PNG,TIFF และ วีดีโอในรูปแบบไฟล์ AVI

๔.๓.๓.๗ แสดงภาพด้วยอุปกรณ์แท็บเล็ตที่เป็นระบบ iOS หรือ Android โดยสามารถดาวน์โหลด Application ได้ฟรี

๔.๓.๓.๘ ลักษณะของโปรแกรมมีดังนี้

๑) ใส่สเกลบาร์ (Scale bar) บันทึกลงบนภาพได้

๒) วัดขนาด มุม รัศมีวงกลมได้

๓) เพิ่มข้อความ เส้นตรง ลูกศร วงกลม สีเหลี่ยม ลงบนภาพได้

๔) สามารถวัดขนาดและพื้นที่ภายในภาพ (Manual measurement)

โดยการวาดลงไปบนภาพ สามารถแนบผลของการวัดให้ติดไปกับ

ภาพ รวมทั้งส่งออกข้อมูลออกไปภายนอกในรูปแบบโปรแกรม

Excel ได้

๕) สามารถรวมภาพชัดทุกชั้นได้ (Extended depth of focus)

๖) สามารถสร้างรายงานผลจากภาพถ่ายและผลการวิเคราะห์ และ

สามารถส่งออกเป็นรายงานได้

๔.๓.๓.๙ หน้าจอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้วตามแนวทแยงหรือ

แสดงผลผ่านแท็บเล็ตขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว

๔.๓.๔ ชุดถ่ายภาพดิจิทัลของผู้เรียนแบบเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ ๓ กระบอกตา

จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ชุด

๔.๓.๔.๑ เซ็นเซอร์รับภาพเป็นชนิด CMOS มีขนาด ไม่ต่ำกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว

๔.๓.๔.๒ ขนาดพิกเซลไม่เกิน ๒.๐ X ๒.๐ ไมโครเมตร

๔.๓.๔.๓ ความละเอียดของภาพที่ได้รับสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ ล้านพิกเซล

๔.๓.๔.๔ ชุดถ่ายภาพสามารถถอดออกจากกล้องจุลทรรศน์ได้ กรณีที่ต้องการใช้งานกล้องจุลทรรศน์เพียงอย่างเดียว

- ๔.๓.๔.๕ มีช่องต่อ USB สำหรับบันทึกข้อมูลไฟล์ภาพและวิดีโอ และ HDMI หรือ LAN หรือ Display port
- ๔.๓.๔.๖ หน้าจอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้วตามแนวทแยงหรือแสดงผลผ่านแท็บเล็ตขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว
- ๔.๓.๕ โปรแกรมวิเคราะห์และแสดงภาพบนหน้าจอปฏิบัติการ(Screen)ของผู้เรียน มีฟังก์ชันในการทำงานดังนี้
  - ๔.๓.๕.๑ แสดงภาพเคลื่อนไหว ถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ ถ่ายวิดีโอ หรือบันทึกภาพหน้าจอ
  - ๔.๓.๕.๒ การวัดความยาวเส้นตรง พื้นที่และเส้นรอบวงของสี่เหลี่ยมและวงกลม โดยลากเส้นจากหน้าจอได้
  - ๔.๓.๕.๓ ทำการเทียบระยะ Calibration และใส่สเกลบาร์บนภาพได้
  - ๔.๓.๕.๔ สามารถเพิ่มเติมลูกศร วงกลม เส้นตรง และข้อความลงในภาพได้
  - ๔.๓.๕.๕ บันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ .jpg หรือ .tiff ลง USB แฟลชไดรฟ์ได้
  - ๔.๓.๕.๖ สร้าง QR code เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อกับหน้าจอแท็บเล็ตพกพาได้ทั้งในระบบ Android และ iOS
  - ๔.๓.๕.๗ ส่งข้อความจากเครื่องผู้เรียนให้กับผู้สอนได้
  - ๔.๓.๕.๘ แสร้งภาพจากหน้าจอของผู้เรียนพร้อมสามารถชี้จุดสนใจได้ผ่านระบบบนจอแบบ Smart Board
- ๔.๔ กล้องจุลทรรศน์ ๓ กระบอกตา เทคนิคฟลูออเรสเซนต์พร้อมชุดถ่ายภาพดิจิทัลและโปรแกรมประมวลผล จำนวน ๑ ชุด
  - ๔.๔.๑ กล้องจุลทรรศน์สามตา จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
    - ๔.๔.๑.๑ มีระบบแสงของกล้องเป็นระยะแสงอนันต์ชนิด CFI หรือ IC๒S หรือดีกว่า
    - ๔.๔.๑.๒ มีระบบจัดการความสว่าง(Light Intensity Management, LIM) ซึ่งจะบันทึกการปรับความสว่างที่เหมาะสมกับเลนส์วัตถุ
    - ๔.๔.๑.๓ เลนส์ตาชนิด มีค่า Field of View (F.O.V.) ไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า จำนวน ๑ คู่ มีวงแหวนสำหรับปรับชดเชยค่าสายตา (Diopter) อยู่ที่เลนส์ตาทั้งสองข้าง
    - ๔.๔.๑.๔ แบนหมุนเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
    - ๔.๔.๑.๕ การปรับระยะภาพชัดมีปุ่มปรับภาพแบบหยาบและปุ่มปรับภาพละเอียดชนิดแกนร่วม
    - ๔.๔.๑.๖ แท่นวางวัตถุ สามารถเลื่อนได้
    - ๔.๔.๑.๗ ระบบไฟส่องสว่าง ใช้หลอดชนิด LED



- ๔.๔.๑.๘ ระบบการรวมแสง สามารถปรับขนาดความกว้างของช่องรับแสง (Aperture diaphragm) ได้ มีปุ่มหมุนเพื่อปรับตั้งศูนย์กลางของเลนส์รวมแสงได้
- ๔.๔.๑.๙ ระบบไฟส่องสว่างฟลูออเรสเซนต์ ใช้หลอดชนิด LED สามารถรองรับสีย้อมได้ไม่น้อยกว่า ๕ สีย้อม ได้แก่ DAPI, FITC, CY๓, CY๓.๕ และ CY๕ หรือ เทียบเท่า และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๔.๔.๑.๑๐ ที่ตัวกล้องประกอบด้วยสวิทช์เปิด-ปิดไฟปุ่มเร่งหรือความสว่างของหลอดไฟพร้อมปุ่ม Preset แสง และปุ่มกดสำหรับการถ่ายภาพ (Image capture button)
- ๔.๔.๑.๑๑ หัวกล้อง เป็นชนิด ๓ กระบอกตา (Trinocular Tube T) สามารถปรับทางเดินแสงได้
- ๔.๔.๑.๑๒ เลนส์วัตถุเป็นระบบ CFI หรือ IC๒S หรือดีกว่า ประกอบด้วย
- ๑) เลนส์วัตถุกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๔ เท่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๑๐
  - ๒) เลนส์วัตถุกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๒๕
  - ๓) เลนส์วัตถุกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๔๕
  - ๔) เลนส์วัตถุกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่า NA ไม่น้อยกว่า ๐.๖๕
  - ๕) เลนส์วัตถุกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เท่า NA ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕
- ๔.๔.๒ โปรแกรมวิเคราะห์ภาพ มีคุณสมบัติดังนี้
- ๔.๔.๒.๑ เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ที่สามารถควบคุมกล้องจุลทรรศน์ ใช้ในการถ่ายภาพ และการวิเคราะห์ภาพภายในโปรแกรมเดียวกัน
- ๔.๔.๒.๒ สามารถถ่ายภาพขนาดใหญ่ (Image Stitching)
- ๔.๔.๒.๓ สามารถบันทึกข้อมูลเป็นแบบ AVI ได้
- ๔.๔.๒.๔ มีเครื่องมือในการจัดการภาพ ฟิลเตอร์เพิ่มความคมชัด (Sharpness) ฟิลเตอร์เพิ่มความเนียน (Smoothing) และการปรับสมดุลสีขาว (White balance) เป็นอย่างน้อย
- ๔.๔.๒.๕ สามารถวัดขนาดและพื้นที่ภายในภาพ (Manual measurement) โดยการวัดลงไปบนภาพ สามารถแนบผลของการวัดให้ติดไปกับภาพได้ รวมทั้งส่งออกข้อมูลออกไปภายนอกในรูปแบบ โปรแกรม Excel ได้
- ๔.๔.๒.๖ สามารถเพิ่มเติมลูกศร วงกลม สีเหลี่ยม และข้อความลงไปบนภาพได้
- ๔.๔.๒.๗ สามารถแสดงค่า Histogram
- ๔.๔.๒.๘ สามารถสร้างรายงานผลจากภาพถ่ายและผลการวิเคราะห์ ส่งออกมาเป็นไฟล์ได้
- ๔.๔.๒.๙ สามารถจำกัดการเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละรายได้

๔.๔.๒.๑๐ มีโปรแกรมฟรีแวร์เพื่อใช้ในการเปิดภาพที่ถ่ายจากโปรแกรม โดยสามารถบันทึกภาพเป็นไฟล์ AVI, BMP, TIFF, JPG และ GIF หรือมากกว่า

๔.๔.๒.๑๑ สามารถรวมภาพแต่ละ Channel ของ Fluorescence ได้

#### ๔.๔.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๔.๔.๓.๑ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลภาพ จำนวน ๑ ชุด

๑) หน่วยประมวลผลกลางชนิด Core i๗ หรือดีกว่า

๒) หน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๑๖ กิกะไบต์ หรือดีกว่า

๓) พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๓ เทระไบต์ หรือดีกว่า

๔) ขนาดจอภาพสำหรับการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว หรือดีกว่า

#### ๔.๕ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานและรายละเอียดอื่นๆ

๔.๕.๑ คอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบตั้งโต๊ะสำหรับโปรแกรมวิเคราะห์ของผู้สอน จำนวน ๒ ชุด

๔.๕.๑.๑ หน่วยประมวลผลกลางเป็นชนิดไม่น้อยกว่า Intel Core i๗

๔.๕.๑.๒ มี หน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๔.๕.๑.๓ หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว (แนวทแยงมุม)

๔.๕.๑.๔ ติดตั้งลงระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ แบบ ๖๔ bit หรือดีกว่า

๔.๕.๑.๕ มีความจุข้อมูล (Hard disk) ไม่น้อยกว่า ๒ TB

๔.๕.๑.๖ แป้นพิมพ์และเมาส์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๑.๗ เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๕.๒ ที่วัดความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔K ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้วพร้อมขาตั้ง จำนวน ๒ ชุด

๔.๕.๓ เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ VA จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง

๔.๕.๔ กระดาษเซตเลนส์ใกล้วัตถุ จำนวน ๑ ชุด/กล่อง

๔.๕.๕ คู่มือสอนการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ จำนวน ๒ ชุด

๔.๕.๖ โต๊ะสำหรับวางกล่องพร้อมเดินระบบไฟพร้อมปลั๊กไฟสำหรับผู้เรียน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ตัว

๔.๕.๗ โต๊ะสำหรับวางกล่องพร้อมเดินระบบไฟพร้อมปลั๊กไฟสำหรับผู้สอน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ตัว

๔.๕.๘ เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ตัว

๔.๕.๙ ตู้สำหรับเก็บกล่อง และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมระบบล็อกตู้ให้พอต่อการเก็บอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๑๐ กระจกดานดำอัจฉริยะสำหรับการเรียนการสอน จำนวน ๒ ชุด

๔.๕.๑๑ ตู้ดูดไอสารเคมี สำหรับระบบกล่องผู้สอน สำหรับสาธิตการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ จำนวน ๑ ตู้

๔.๕.๑๒ อ่างน้ำสแตนเลสสำหรับเตรียมสไลด์และล้างมือ จำนวน ๑ ชุด

**๔.๖ ข้อกำหนดอื่นๆ**

๔.๖.๑ ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์กล่องจุลทรรศน์ต้องที่ได้รับมาตรฐานมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑

๔.๖.๒ เฉพาะในส่วนกล่องจุลทรรศน์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งหมดเพื่อคุณภาพและประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน

๔.๖.๓ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของแท้และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๔.๖.๔ เอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายกล่องจุลทรรศน์ในประเทศไทยโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต

**๔.๗ บริการหลังการขาย**

๔.๗.๑ ผู้ขายจะต้องเข้ามาตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องมือหลักและอุปกรณ์ประกอบไม่น้อยกว่า ๑ ครั้งต่อปี เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๔.๗.๒ ผู้ขายจะต้องจัดอบรมเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องให้กับบุคลากรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีค่าใช้จ่าย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑

**๕. ระยะเวลายื่นราคาและกำหนดเวลาส่งมอบ**

๕.๑ ระยะเวลายื่นราคา ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นเสนอราคา

๕.๒ กำหนดเวลาส่งมอบ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา**

๖.๑ ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม

๖.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบ รายละเอียดของพัสดุ ระหว่างรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับรายละเอียดของพัสดุที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ มาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาครั้งนี้ โดยทำในรูปแบบตารางเปรียบเทียบตามตัวอย่างพร้อมระบุเอกสารอ้างอิงพร้อมจัดทำหมายเลขของเอกสารอ้างอิง และลงนามกำกับรับรองเอกสารทุกแผ่น ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ

ข้อ	รายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขข้อที่ระบุในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย			ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าข้อกำหนด/ต่ำกว่าข้อกำหนด	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขกำกับของเอกสารอ้างอิง

**๗. วงเงินงบประมาณ และราคากลาง**

๗.๑ วงเงินงบประมาณ จำนวนเงิน ๑๕,๕๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณเงินแผ่นดินประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘

อนึ่ง การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

๗.๒ ราคากลาง เป็นเงิน ๑๕,๕๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

**๘. งานและการจ่ายเงิน**


คณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายเงินค่าครุภัณฑ์พร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์ได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะกรรมการศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้จะต้องจัดส่งเอกสารประกอบการส่งมอบพัสดุ

**๙. อัตราค่าปรับ**

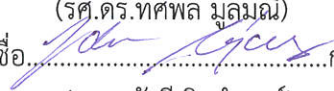
ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวันของราคาค่าครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบ

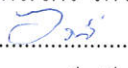
**๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

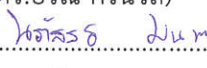
การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้ว

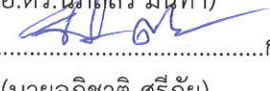
ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ อาจिन)


ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รศ.ดร.ทศพล มุลมณี)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อ.ดร.จักรี จิตจันทก์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อ.ดร.อรณี ศรีนวล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อ.ดร.นภัสสร มนทา)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอภิชาติ ศรีภัย)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายฐิติกร นิธิธรพี)