

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
ชุดอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์โปรตีนด้วยเทคนิคเวสเทิร์นบลอต
จำนวน 1 ชุด

1. เหตุผลความจำเป็น

ชุดอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์โปรตีนด้วยเทคนิคเวสเทิร์นบลอตนี้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่องานวิจัยทางเภสัชศาสตร์ การพัฒนายาและชีววัตถุ การศึกษาและพัฒนาสมุนไพร การค้นหากลไกการออกฤทธิ์ของยา การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยา การพิสูจน์ฤทธิ์ทางชีวภาพต่อโปรตีนเป้าหมาย โปรตีนอักเสบ ช่วยในการควบคุมคุณภาพของสารสกัดสมุนไพร โดยประเมินจากความสามารถในการออกฤทธิ์ต่อโปรตีนเป้าหมาย การศึกษากลไกของยา การทดสอบฤทธิ์ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และการค้นหา biomarker สำหรับโรคต่าง ๆ ซึ่งช่วยยกระดับศักยภาพด้านการเรียนการสอนทุกระดับการศึกษา และการวิจัยขั้นสูงของคณะเภสัชศาสตร์ เนื่องจากเครื่องมือเดิมมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี และไม่ครอบคลุมงานทางอณูพันธุศาสตร์เชิงลึก อีกทั้งมีข้อจำกัดด้านความไวในการตรวจจับ และไม่รองรับการวิเคราะห์แบบ chemiluminescence และ fluorescence ซึ่งเป็นเทคนิคมาตรฐานสากลในปัจจุบัน การจัดหาเครื่องมือชุดใหม่นี้จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์โปรตีนได้อย่างแม่นยำ ครอบคลุมงานวิจัยขั้นสูง ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติให้นักศึกษาได้ฝึกใช้งานเครื่องมือจริง ส่งผลให้บัณฑิตมีทักษะสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและการวิจัยระดับสากล

2. วัตถุประสงค์

การนำมาประยุกต์ใช้งานตามพันธกิจในด้านต่างๆ

2.1 ด้านการเรียนการสอน

ใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการในระดับปริญญาตรี โท และเอก โดยเฉพาะในรายวิชาและปริญญานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาระดับโมเลกุล และเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการวิเคราะห์โปรตีนด้วยเทคนิคที่เป็นมาตรฐานสากล รวมถึงฝึกปฏิบัติจริงด้วยเครื่องมือที่ทันสมัย

2.2 ด้านงานวิจัย

สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการแสดงออกของโปรตีน กลไกการเกิดโรค การพัฒนาตัวยา การทดสอบความจำเพาะของแอนติบอดี และการศึกษา biomarker เพื่อการวินิจฉัยโรค ช่วยให้ได้มาซึ่งผลงานวิจัยคุณภาพระดับชาติและนานาชาติ

2.3 ด้านการบริการวิชาการ

ให้บริการตรวจวิเคราะห์โปรตีนแก่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น โรงพยาบาล หน่วยวิจัย หรืออุตสาหกรรมทางชีวภาพ รวมทั้งจัดฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพนักวิจัยและนักศึกษาให้มีความเชี่ยวชาญในด้านเทคนิคเวสเทิร์นบลอต

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการกรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายครุภัณฑ์ประเภทเดียวกับที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะเลขาธิการฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 3.13 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)
- 3.14 กรณีผู้เสนอราคายื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมคำให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมคำกรณีกิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าที่เสนอราคาที่จะจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารข้อกำหนดและขอบเขตของงานนี้ ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน การร่วมค้าสามารถนำผลงานของผู้ที่เข้าร่วมค้ำมาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าเสนอได้ กรณีกิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละรายที่เข้าร่วมคำทุกรายต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารข้อกำหนดและขอบเขตของงานนี้ เว้นแต่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบ

หลักในการเสนอราคาครั้งนี้ โดยต้องแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับข้อเสนอ หรือซองประกวดราคา
กิจการร่วมค้ำนี้สามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นเสนอราคาได้

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการ วินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อ
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ส่วนที่ ๓๓๖ (กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว ๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี
ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะ
การเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น
บุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมี
เงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่น
ข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชี
เงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

(๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ
เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า
งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ
บริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ
ประกอบธุรกิจ ค่าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร
แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง
หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึง
วันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๖๐ วัน)

(๔) กรณีตาม (๑) – (๓) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๔.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๔.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตาม
พระราชบัญญัติ ล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน ๖ แผ่น

5. ระยะเวลาส่งมอบและกำหนดยื่นราคา

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน 2,250,000.- บาท (สองล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

8. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

กำหนดการเบิกจ่ายเงินจำนวน 1 งวด โดยจะเบิกจ่ายเมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะในข้อ 4 ครบถ้วน ถูกต้อง

9. แบบสัญญา

สัญญาซื้อขาย

10. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ส่งมอบตามสัญญา

11. เงื่อนไขการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ทางเทคนิคเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่เสนอมา ผู้เสนอราคาต้องระบุในเอกสารเปรียบเทียบให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้โดยง่าย ว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใด ตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่เสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงนั้น ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดทางเทคนิค

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่กำหนด	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ให้ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่คณะฯ กำหนด	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ	ให้ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้เสนอราคา

12. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

หน่วยพัสดุ งานการเงิน การคลังและพัสดุ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์ 053-944324 เว็บไซต์ www.pharmacy.cmu.ac.th

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์โปรตีนด้วยเทคนิคเวสเทิร์นบลอต

มาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะ (โดยย่อ)

เป็นเครื่องถ่ายภาพ บันทึกภาพ และวิเคราะห์ข้อมูล สารพันธุกรรมและโปรตีนจากแผ่นเจลและเมมเบรนที่ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถรองรับการถ่ายภาพที่ ย้อมด้วยสี แบบ chemiluminescence, fluorescence และ colorimetric ได้ เช่น chemiluminescence western blot, fluorescent western blot, DNA gel และ protein gel เป็นต้น

มาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะ (โดยละเอียด)

1. เป็นเครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์ข้อมูลที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถถ่ายภาพและวิเคราะห์ภาพ ด้วยเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์ (Fluorescence) และเคมีลูมิเนสเซนซ์ (Chemiluminescence) ได้
2. สามารถรองรับการถ่ายภาพในงาน DNA, RNA , Protein, X-Ray Film, colony dish และ flask imaging ได้
3. สามารถถ่ายภาพเมมเบรนหรือเจล แบบ colorimetric, stain-free gel, chemiluminescence และ fluorescence blot ได้
4. มีกล้องถ่ายภาพ ชนิด Scientific grade CCD ประกอบด้วยเลนส์ที่มีรูรับแสงขนาด f/0.70 ให้ภาพแบบ 16 บิต สามารถแยกเฉดสี ได้ไม่น้อยกว่า 65535 Gray levels มีความละเอียด (Native resolution) ไม่น้อยกว่า 4.6 ล้านพิกเซล (2160×2160)
 - 4.1 ระบบกล้องเป็นแบบ Grade 0, zero defect ปราศจากจุดบอดบนภาพ
 - 4.2 มีค่าความละเอียดของภาพ (image resolution) ไม่น้อยกว่า 10 ล้าน pixels
 - 4.3 มีเทคโนโลยี High Sensitivity reading (HSR) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่านสัญญาณภาพ
 - 4.4 ตัวกล้องมีระบบทำความเย็น (Cooling) โดยใช้เทคโนโลยี Peltier thermoelectric cooler ตั้งแต่ 4 Peltier Stages ขึ้นไป สามารถทำความเย็นไม่น้อยกว่า -90 องศาเซลเซียส จากอุณหภูมิห้องเพื่อลดสัญญาณรบกวนพื้นหลัง
 - 4.5 มีระบบถ่ายโอนสัญญาณภาพทาง USB 3.0
 - 4.6 มีค่าช่วงของความเป็นเส้นตรงในการอ่านค่า (Dynamic range) ไม่น้อยกว่า 4.8 O.D
 - 4.7 มีโหมดการรวมพิกเซล (Binning modes) สามารถปรับได้ตั้งแต่ 1×1, 2×2, 4×4 และ 8×8
 - 4.8 ค่าขอบเขตการมองเห็นสูงสุด (Field of View) ไม่น้อยกว่า 20X20 เซนติเมตร

5. มีหลอดกำเนิดแสงสำหรับวางด้านล่างของตัวเครื่องโดยสามารถถอดเข้า-ออกและเลื่อนเข้า-ออก ได้ดังต่อไปนี้
 - 5.1 หลอดกำเนิดแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV-Pad) จำนวน 1 ชุด
 - 5.2 หลอดกำเนิดแสงสีขาว (White Light Pad) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3 หลอดกำเนิดแสงสีฟ้า (Blue Pad) จำนวน 1 ชุด
6. มีชุดหลอดกำเนิดแสงแบบ Fluorescence Excitation มีรายละเอียดดังนี้
 - 6.1 มีชุดบรรจุหลอดกำเนิดแสงชนิด Laser class II LED spectral capsule สามารถบรรจุได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 capsules
 - 6.2 มีหลอดกำเนิดแสง LED capsule กำเนิดแสงความยาวคลื่น 480 นาโนเมตร (Blue) จำนวน 1 ชุด
 - 6.3 มีหลอดกำเนิดแสง LED capsule กำเนิดแสงความยาวคลื่น 540 นาโนเมตร (Green) จำนวน 1 ชุด
 - 6.4 มีหลอดกำเนิดแสง LED capsule กำเนิดแสงความยาวคลื่น 640 นาโนเมตร (Red) จำนวน 1 ชุด
 - 6.5 มีหลอดกำเนิดแสง LED capsule กำเนิดแสงความยาวคลื่น 680 นาโนเมตร (NIR) จำนวน 1 ชุด
 - 6.6 มีแผ่นกรองแสง (Emission filter) F-550 ความยาวคลื่น 550-580 นาโนเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 6.7 มีแผ่นกรองแสง (Emission filter) F-600 ความยาวคลื่น 580-640 นาโนเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 6.8 มีแผ่นกรองแสง (Emission filter) F-700 ความยาวคลื่น 690-720 นาโนเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 6.9 มีแผ่นกรองแสง (Emission filter) F-750 ความยาวคลื่น 710-760 นาโนเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 6.10 มีแผ่นกรองแสง (Interference filter) F-590 จำนวน 1 ชุด
7. สามารถปรับเปลี่ยนช่องใส่ filter แบบมอเตอร์อัตโนมัติ รองรับการใส่ filter ได้ไม่น้อยกว่า 9 ตำแหน่ง
8. ตัวเครื่องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้
 - 8.1 เป็นตู้มิดผลิตจากวัสดุแตนเลสสตีลเพื่อความทนทานและใช้ได้ยาวนานและปกป้องตัวกล้องได้อย่างดี
 - 8.2 มีระบบ Safety ตัดแสงอุลตราไวโอเล็ตโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการเปิดประตู
 - 8.3 มีระบบแสงที่ใช้ในการสแกนหรือส่องสว่างพื้นที่หรือวัตถุที่ต้องการตรวจสอบอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ (Scanning lighting)
 - 8.4 มีระบบควบคุมแสงสว่างด้วยโปรแกรม
 - 8.5 มีระบบตรวจจับตำแหน่งของตัวอย่างอัตโนมัติ
 - 8.6 มีระบบปรับแสงสว่างสำหรับมองเห็นอัตโนมัติ
 - 8.7 สามารถสั่งงานการถ่ายภาพและแสดงผลภาพผ่านคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งภายในเครื่องพร้อมหน้าจอสัมผัส (Touchscreen) หรือผ่านคอมพิวเตอร์ภายนอก (PC-based) ได้

9. โปรแกรมสำหรับควบคุมการถ่ายภาพและวิเคราะห์ภาพ รองรับการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน สามารถทำงานได้ดังนี้
- 9.1 สามารถถ่ายภาพได้อย่างอัตโนมัติด้วยการกดปุ่มคำสั่งงานเพียงครั้งเดียว
 - 9.2 สามารถปรับค่าการรับแสงในการถ่ายภาพได้โดยอัตโนมัติ
 - 9.3 สามารถหาโฟกัสของภาพได้โดยอัตโนมัติ
 - 9.4 สามารถปรับค่าแสงได้อย่างอัตโนมัติ
 - 9.5 สามารถแสดงผลของภาพในลักษณะภาพสามมิติได้
 - 9.6 สามารถถ่ายภาพสัญญาณเคมีลูมิเนสเซนซ์ (Chemiluminescence) พร้อมแถบโปรตีนมาตรฐานชนิดมีสีได้ในภาพเดียว
 - 9.7 สามารถคำนวณน้ำหนักโมเลกุลและปริมาณของแถบตัวอย่างได้
 - 9.8 สามารถวิเคราะห์และคำนวณผลภาพแบบ Total Protein Normalization และ Housekeeping Protein Bands Normalization ได้
 - 9.9 สามารถคำนวณปริมาณของแถบตัวอย่างโดยเปรียบเทียบกับแถบมาตรฐานได้ ทั้งในรูปแบบการหาปริมาณเชิงสัมพัทธ์ (Relative Quantification) และการหาปริมาณเชิงสัมบูรณ์ (Absolute Quantification)
 - 9.10 สามารถแสดงบริเวณที่เกิดการอิ่มตัวของสัญญาณภาพ (Saturation) ได้
 - 9.11 สามารถนับจำนวนของโคโลนีได้ (colony counting)
 - 9.12 มีฟังก์ชันในการซ้อนหลายภาพให้เป็นภาพเดียวกันสำหรับงาน multiplexing โดยสามารถซ้อนภาพได้อย่างน้อย 4 สี
 - 9.13 สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ excel และ PDF ได้
 - 9.14 สามารถบันทึกภาพในรูปแบบ tif, jpg และ bmp ได้
 - 9.15 โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์สามารถติดตั้งและใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows หรือ Mac โดยไม่มีข้อจำกัดด้านจำนวนผู้ใช้งาน และไม่มีค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์ตลอดอายุการใช้งาน (License-free software)
10. มีใบรับรองแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยตรงจากผู้ผลิต
11. เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001
12. มีคู่มือประกอบการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
13. รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่ฟรีเป็นเวลาเป็นเวลา 2 ปี โดยระหว่างการรับประกัน จะทำการตรวจ และทำความสะอาดทุก ๆ 6 เดือน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
14. มีการอบรม สาธิตและสอนวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน
15. เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องทำงานได้ทันทีโดยไม่ต้องจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติมอีก

16. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้

14.1 คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

14.1.1 CPU Intel Core ultra 5 หรือดีกว่า

14.1.2 มีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 8 GB, Hard disk มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

14.1.3 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว, Keyboard, Mouse

14.1.4 มีระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

14.2 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า ขนาด 2.0 kVA จำนวน 1 เครื่อง

14.3 ชุดแยกโปรตีนตามแนวตั้งพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 ชุด

14.3.1 เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับแยกโปรตีนด้วยเทคนิคเจลอิเล็กโทรโฟรีซิสแบบแนวตั้ง (Vertical Gel Electrophoresis) สำหรับเจลขนาด Mini Gel

14.3.2 สามารถรองรับการทำงานกับเจลขนาด Mini Gel ได้ไม่น้อยกว่า 4 เจลพร้อมกัน

14.3.3 รองรับการใช้งานกับเจล Polyacrylamide สำหรับการแยกโปรตีน

14.3.4 มีอุปกรณ์สำหรับเตรียมเจลมาให้พร้อมในชุด

14.4 ชุดอุปกรณ์สำหรับเคลื่อนย้ายโปรตีนเจลลงสู่แผ่นเมมเบรนแบบเปียก 2 ชุด

14.4.1 เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับถ่ายโอนโปรตีนจากเจลสู่แผ่นเมมเบรนด้วยวิธีการถ่ายโอนแบบเปียก

14.4.2 สามารถรองรับการถ่ายโอนโปรตีนจากเจลขนาด Mini Gel ได้ไม่น้อยกว่า 2 เจลพร้อมกันต่อระบบ

14.4.3 รองรับแผ่นเมมเบรนสำหรับงาน Western Blot ได้แก่ Nitrocellulose และ PVDF

14.5 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด

14.5.1 เป็นเครื่องจ่ายไฟสำหรับงาน Electrophoresis สามารถจ่ายไฟแบบแรงดันคงที่ (Constant Voltage) และกระแสคงที่ (Constant Current) ได้

14.5.2 สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าได้ในช่วง 10–300 โวลต์ โดยปรับค่าได้ละเอียดครั้งละ 1 โวลต์ หรือดีกว่า

14.5.3 สามารถปรับกระแสไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 4-400 มิลลิแอมแปร์ โดยปรับค่าได้ละเอียดครั้งละ 1 มิลลิแอมแปร์ หรือดีกว่า

14.5.4 สามารถรองรับการเชื่อมต่อและใช้งานกับเครื่อง Electrophoresis ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง

14.5.5 มีระบบตั้งเวลาในการทำงาน สามารถตั้งเวลาได้ ไม่น้อยกว่า 900 นาที

14.6 เครื่องย้ายโปรตีนจากเจลสู่เมมเบรนด้วยกระแสไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ 1 ชุด

14.6.1 เป็นเครื่องสำหรับย้ายโปรตีนจากเจลไปยังเมมเบรนโดยใช้กระแสไฟฟ้า

14.6.2 สามารถรองรับเจล mini gel ได้อย่างน้อย 4 เจลพร้อมกัน

14.6.3 ตัวเครื่องสามารถรองรับชุดถ่ายโอนตัวอย่างได้อย่างน้อย 2 ชุดพร้อมกัน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างให้หน่วยงานของรัฐคำนึงถึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง หรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุ ที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ลงนาม.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ภญ.ชุตา จิตตสุโก)

ลงนาม.....กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ภก.ศุภโชค มั่งมูล)

ลงนาม.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ภก.เอกลักษณ์ อินทร์รักษา)