



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องตรวจวิเคราะห์เซลล์แบบอัตโนมัติโฟลไซโตมิเตอร์ชนิด ๓ เลเซอร์ พร้อมระบบการวิเคราะห์
ค่าการดูดกลืนแสง ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ปัจจุบันการศึกษา การวิจัย การบริการวิชาการ งานในด้านเซลล์ มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้อย่างแม่นยำและทันสมัย ซึ่งเครื่องตรวจวิเคราะห์เซลล์แบบอัตโนมัติโฟลไซโตมิเตอร์จะเข้ามาช่วยในการตรวจวิเคราะห์จำนวนและชนิดเซลล์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะ โดยดูการแสดงออกของโมเลกุลบนผิวเซลล์และโมเลกุลภายในเซลล์ได้ ซึ่งจะมีส่วนช่วยพัฒนางานด้านบริการในการช่วยวินิจฉัยโรคในงานด้านโลหิตวิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แก่นักศึกษา

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อนำมาใช้ในงานบริการวิชาการสำหรับการตรวจวิเคราะห์แยกชนิดและหาปริมาณเซลล์ในงานด้านโลหิตวิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา และอื่นๆ
- ๒.๒ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนของนักศึกษาทั้งระดับปริญญาบัณฑิตและบัณฑิตศึกษา
- ๒.๓ เพื่อใช้ในงานวิจัยของนักวิจัย คณาจารย์ และนักศึกษาในทุกระดับ

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอมหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยพร้อมยื่นสำเนาเอกสารหลักฐาน

๔. คุณสมบัติทั่วไป

- ๔.๑ เครื่องตรวจวิเคราะห์เซลล์แบบอัตโนมัติโฟลไซโตมิเตอร์ชนิด ๓ เลเซอร์ พร้อมระบบการวิเคราะห์ค่าการดูดกลืนแสง ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ประกอบไปด้วย
- ๔.๑.๑ เครื่องตรวจวิเคราะห์เซลล์แบบอัตโนมัติโฟลไซโตมิเตอร์ชนิด ๓ เลเซอร์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๑.๒ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๑.๓ อุปกรณ์และน้ำยาประกอบการใช้งาน

๔.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๔.๒.๑ เครื่องตรวจวิเคราะห์เซลล์แบบอัตโนมัติโฟลไซโตมิเตอร์ชนิด ๓ เลเซอร์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๒.๑.๑ เป็นเครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณเซลล์แบบอัตโนมัติ ที่ควบคุมการทำงานและประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- ๔.๒.๑.๒ หลักการทำงานคือ เซลล์หรืออนุภาคที่ต้องการวัดติดฉลากด้วยสารเรืองแสงอยู่ในสารละลายเคลื่อนที่ผ่านไปยังลำแสงเลเซอร์ผ่านช่องตรวจวัดหรือตัวรับแสง โดยสัญญาณหรือข้อมูลที่ได้จะถูกป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ ประมวลผล พร้อมทั้งแสดงผลการวิเคราะห์ ทางจอภาพ และเครื่องพิมพ์
- ๔.๒.๑.๓ เครื่องมือและโปรแกรม สามารถใช้สำหรับการวินิจฉัยภายนอกร่างกาย (In Vitro Diagnosis Device)
- ๔.๒.๑.๔ ระบบกำเนิดแสง (Optics) ประกอบด้วยเลเซอร์ไม่น้อยกว่า ๓ ชนิด คือ
๑. เลเซอร์แบบ Blue laser ขนาดอย่างน้อย ๒๐ mW ให้ลำแสงความยาวคลื่นที่ ๔๘๘ nm หรือใกล้เคียง
 ๒. เลเซอร์แบบ Red laser ขนาดอย่างน้อย ๔๐ mW ให้ลำแสงความยาวคลื่นที่ ๖๔๐ nm หรือใกล้เคียง
 ๓. เลเซอร์แบบ Violet laser ขนาดอย่างน้อย ๔๐ mW ให้ลำแสงความยาวคลื่นที่ ๔๐๕ nm หรือใกล้เคียง
 ๔. ตัวตรวจวัดสัญญาณแสงสามารถตรวจวัดได้ทั้ง forward scatter, side scatter และสามารถตรวจวัดการติดสี fluorescence ของเซลล์เป้าหมายได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ สี ในคราวเดียวกัน
- ๔.๒.๑.๕ ระบบการตรวจวัดตัวอย่าง
๑. Forward scatter เป็นแบบ Photodiode detector หรือดีกว่า
 ๒. Side scatter เป็นแบบ Photomultiplier (PMT) หรือ Avalanche Photo Diode (APDs) หรือดีกว่า
 ๓. สามารถตรวจวัดการเรืองแสงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ สีฟลูออเรสเซนต์ ในคราวเดียวกัน
 ๔. สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างในระดับที่ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ นาโนเมตรได้

๕. มีความสามารถในการวัด Fluorescence precision เมื่อวัดเม็ดเลือดแดงโกโก้ CV น้อยกว่า ๓%

๔.๒.๑.๖ ระบบการไหลและนำส่งของตัวอย่าง

๑. สามารถเลือกปรับอัตราการไหล (Flow rate) ของตัวอย่างที่วิเคราะห์ของเครื่องในขณะที่ทำงานได้

๒. มีอัตราการไหลของเซลล์หรืออนุภาค (Acquisition rate) ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ events/sec และไม่จำกัดจำนวนเซลล์ต่อครั้งของการวิเคราะห์

๓. มีถังสำหรับเก็บ Sheath fluid และถังสำหรับทิ้งของเสีย (Waste container) พร้อมตัววัดระดับของเหลวอัตโนมัติในตัวถัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร

๔. เครื่องวิเคราะห์สามารถดูดตัวอย่างจากหลอดทดลองพลาสติกขนาด ๑๒ x ๗๕ mm

๕. สามารถดูดตัวอย่างจากหลอดทดลองได้ทั้งระบบ Manual หรือระบบ Autoloader ได้

๕. เครื่องวิเคราะห์มีระบบ Autoloader ซึ่งสามารถวางตัวอย่างหลอดทดลองขนาด ๑๒x๗๕ mm ได้ครั้งละไม่ต่ำกว่า ๓๐ ตัวอย่าง และสามารถใช้กับเพลท ขนาด ๙๖ หลุม หรือมากกว่าได้

๔.๒.๑.๗ ระบบจัดเก็บข้อมูล ประมวลผล และควบคุมการทำงานของเครื่องสั่งงานผ่านคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. ระบบปฏิบัติการ Microsoft windows® ๑๐ หรือดีกว่า

๒. ระบบประมวลผล Intel® Core i๕ หรือสูงกว่า

๓. มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๐ GHz

๔. จอภาพแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ จอ

๕. ความจุของ RAM ไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR๔

๖. ขนาดความจุของ Hard disk ไม่น้อยกว่า ๑ TB

๗. มีโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้เก็บข้อมูล ประมวลผล และควบคุมการทำงานของเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๑

license (ลิขสิทธิ์)

๘. มีทั้ง Clinical software และ Research software ที่จะช่วยในการวิเคราะห์ผล

๙. เครื่องพิมพ์สี พร้อมหมึกพิมพ์สำรอง สำหรับการพิมพ์ผลในรูปกราฟสีและข้อมูลทั่วไป จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒.๒ เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒.๒.๑ เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) จากสารละลายในไมโครเพลทมาตรฐาน ชนิดต่างๆ คือ ๖ หลุม ๔๘ หลุม ๙๖ และ ๓๘๔ หลุม ได้

๔.๒.๒.๒ สามารถใช้ในการตรวจวิเคราะห์ปฏิกิริยาได้หลากหลาย เช่น Nucleic acid Analysis, Protein assays, Kinetic assays, Enzyme assay, Cytotoxicity/proliferation assays และ ELISA assays

๔.๒.๒.๓ มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ Xenon flash lamp

๔.๒.๒.๔ มีตัวรับสัญญาณแสงแบบ Photodiodes

๔.๒.๒.๕ ระบบ Monochromator ในการเลือกความยาวคลื่น โดยสามารถเลือกความยาวคลื่นแสงได้ ตั้งแต่ ๒๐๐-๙๙๙ นาโนเมตร และปรับได้ครั้งละ ๑ นาโนเมตร

๔.๒.๒.๖ มีค่าความถูกต้อง (accuracy) ของการดูดกลืนแสงผ่านไมโครเพลท ผิดพลาด ๑.๐% + ๐.๐๐๓ Abs ในช่วง ๐ - ๒.๐ Abs และ ๒.๐% ในช่วง ๒.๐ - ๒.๕ Abs ที่ความยาวคลื่น ๔๕๐ นาโนเมตร

๔.๒.๒.๗ มีค่าความเที่ยง (precision) ของการดูดกลืนแสงผ่านไมโครเพลท CV น้อยกว่า ๑% ที่ความยาว คลื่น ๔๕๐ นาโนเมตร

- ๔.๒.๒.๘ เครื่องสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๔.๒.๒.๙ สามารถตั้งอุณหภูมิในการบ่มไมโครเพลทได้ที่อุณหภูมิห้องถึง ๔๕°C
- ๔.๒.๒.๑๐ มีโหมดการวัดค่าการดูดกลืนแสงแบบ Endpoint, Kinetic และ Spectrum และมีโหมดการวัดปฏิกิริยาไมโครเพลทได้อย่างน้อย ๔ โหมด ได้แก่ Single wavelength measurement, Multiple wavelength, Kinetic measurements, Absorbance Spectrum รวมถึงโหมดการวัดค่าการดูดกลืนแสงพร้อมการคำนวณเบื้องต้น
- ๔.๒.๒.๑๑ มีโปรแกรมสำเร็จในการวัดปริมาณความเข้มข้นของ DNA และ ความเข้มข้นของโปรตีน เช่น BSA และ IgGs เป็นต้น
- ๔.๒.๒.๑๒ มีระบบเขย่าภาดหลุม (Shaking)
- ๔.๒.๒.๑๓ มีเพลทที่ทำจากควอทซ์สำหรับวัดปริมาณสารพันธุกรรม ที่มีปริมาตรน้อยได้ตั้งแต่ ๒-๑๐ ไมโครลิตร สามารถวัดปริมาณสารพันธุกรรมได้ครั้งละ ๑๖ ตัวอย่าง จำนวน ๑ อัน
- ๔.๒.๒.๑๔ มีช่อง USB port ซึ่งสามารถส่งผ่านผลการอ่านปฏิกิริยาในรูปแบบไฟล์ Excel
- ๔.๒.๒.๑๕ มีเครื่องสำรองไฟฟ้า(UPS) ขนาด ๒ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๒.๓ อุปกรณ์และน้ำยาประกอบการใช้งาน

- ๔.๒.๓.๑ อุปกรณ์ประกอบสำหรับเครื่องตรวจวิเคราะห์
 - ๑) เครื่องดูดจ่ายสารอัตโนมัติ (Autopipette single channel) จำนวน ๖ อัน
 - ๒) เครื่องดูดจ่ายสารอัตโนมัติ (Autopipette multichannel ๘-channel) จำนวน ๑ อัน
 - ๓) เครื่องควบคุมการดูดจ่ายสารละลาย (Pipette boy) จำนวน ๑ อัน
 - ๔) อุปกรณ์สำหรับดูดจ่ายสาร (Dispenser) จำนวน ๑ อัน
 - ๕) เครื่องชั่ง balance ๒ งาน จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๖) เครื่องผสมสาร (Vortex mixer) จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๗) ตู้เย็น ๒ ประตู สำหรับเก็บรักษาน้ำยาที่ใช้กับเครื่องวิเคราะห์ จำนวน ๑ ตู้
 - ๘) มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ KVA จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๙) มีโต๊ะสำหรับวางเครื่องอย่างน้อยจำนวน ๑ ตัว พร้อมเก้าอี้อย่างน้อย ๒ ตัว
 - ๑๐) มีชุดคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ผลแบบสี สำหรับวิเคราะห์ผล จำนวน ๑ ชุด
 - ๑๑) มีโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ผล (Analysis software) อย่างน้อย ๒ License
- ๔.๒.๓.๒ น้ำยาสำหรับเครื่องตรวจวิเคราะห์
 - ๑) น้ำยาสำหรับทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง อย่างน้อย ๒ ชุด
 - ๒) น้ำนำพาเซลล์หรืออนุภาคเข้าเครื่อง อย่างน้อย ๖ ชุด
 - ๓) น้ำยาทำความสะอาดเครื่อง อย่างน้อย ๒ ชุด
 - ๔) น้ำยาสำหรับตั้งค่า Compensation Bead หรือ FC bead ๑๐ color จำนวน ๑ ชุด
 - ๕) ชุดน้ำยา Antibody ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ อย่างน้อย ๔ ชุด

๕. เงื่อนไขการบริการ

- ๕.๑ การรับประกันคุณภาพสินค้า รับประกันตัวเครื่องและชิ้นส่วนภายในตัวเครื่อง โดยไม่คิดค่าบริการ และอะไหล่ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๔ ปี
- ๕.๒ การบำรุงรักษาเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๔ ปี หลังจากการตรวจสอบ
- ๕.๓ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน พร้อมติดตั้งและมีผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญมาให้คำแนะนำผู้ใช้และบุคลากร สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ๕.๔ กรณีเครื่องชำรุดในระหว่างที่รับประกันคุณภาพ บริษัทจะต้องดำเนินการแก้ไขภายใน ๕ วันทำการ หลังจากได้รับแจ้งจากทางผู้ซื้อ หากไม่ดำเนินการให้เสร็จได้ภายใน ๗ วันทำการ บริษัทต้องนำเครื่องสำรองที่สามารถใช้งานได้มาติดตั้งให้ผู้ซื้อใช้งานระหว่างการซ่อม หรือนำส่งสิ่งส่งตรวจส่งต่อไปยังห้องปฏิบัติการอื่นที่ได้รับการรับรองจากผู้ซื้อ จนกว่าจะดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ปกติ
- ๕.๕ บริษัทเป็นผู้รับภาระในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้และความชำนาญในการใช้เครื่องมือเป็น อย่างดี โดยจัดการฝึกอบรมและการปฏิบัติการใช้เครื่อง ณ สถานที่ติดตั้ง จนกว่าผู้ใช้งานจะสามารถ ใช้งานได้ด้วยตนเอง
- ๕.๖ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องมือดังกล่าวบริษัทเป็นผู้รับผิดชอบรวมทั้งการเดินทางระบบไฟฟ้า
- ๕.๗ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างน้อย ๑ ชุด

๖. กำหนดระยะเวลาส่งมอบหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วันหลังลงนามในสัญญา

๗. กำหนดยี่นราคา

๙๐ วัน นับจากวันที่มีการเสนอราคา

๘. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหา ๔,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๙. ราคาากลาง สืบจากท้องตลาด

ราคาากลาง ๔,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

คณะกรรมการกำหนดร่างละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



อาจารย์ ดร.สการรัตน์ เลิศจุฑาพร
ประธานกรรมการ



รองศาสตราจารย์ ดร.กุลชาติ จังภัทรพงศา
กรรมการ



อาจารย์ ดร.วศินี เขียนสอาด
กรรมการ