



ประกาศคณะกรรมการแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)  
รายการเครื่องวิเคราะห์และแยกเก็บเซลล์แบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้มีส่วนร่วมในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพให้กับคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยรับผิดชอบในการเรียนการสอนวิชาชีวเคมีและสร้างผลงานวิจัยที่สามารถนำไปเป็นประโยชน์ต่อสังคมมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานกว่า ๓๐ ปี ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนที่ทันสมัย งานวิจัยที่ได้มาตรฐานสากล เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งสำหรับช่วยพัฒนาการเรียนการสอนและงานวิจัยให้มีคุณภาพได้มาตรฐานสากล เพื่อให้ก้าวทันวิทยาการที่ก้าวหน้าขึ้นทุกวันเครื่องมือสำหรับงานวิจัยจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญเพื่อใช้พัฒนางานวิจัยให้มีระดับที่เป็นเลิศสูงขึ้น เครื่องวิเคราะห์และแยกเก็บเซลล์แบบอัตโนมัติ จึงเป็นเครื่องมือชิ้นหนึ่งที่จะเพิ่มประสิทธิภาพงานวิจัยในระดับสูงโดยเฉพาะการตรวจและแยกเซลล์ชนิดต่างๆออกจากกัน อีกทั้งยังมีคุณสมบัติเลือกเก็บเซลล์ชนิดที่เราสนใจออกจากเซลล์ชนิดต่างๆได้ ทำให้สามารถตอบปัญหาทางการวิจัยได้กว้างและเข้าใจได้ลึกซึ้งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถยกระดับคุณภาพของงานวิจัยทางชีวเคมีให้มีความทัดเทียมมาตรฐานสากลในระดับสูง อีกทั้งเพื่อเพิ่มทักษะการวิจัยของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาให้มีความเป็นเลิศทางการศึกษาด้านเซลล์ได้ดียิ่งขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
๒. เพื่อพัฒนางานวิจัยและเพิ่มจำนวนผลงานตีพิมพ์
๓. เพื่อเพิ่มคุณภาพงานวิจัยให้สูงขึ้นและสามารถเพิ่มโอกาสความร่วมมือกับต่างประเทศมากขึ้น
๔. เพื่อผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท ปริญญาเอก ทั้งภาคปกติและนานาชาติ

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ เป็นผู้มิอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๔ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลาง อิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์

๓.๕ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคล หรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้

๓.๕.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชี รายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนใน สาระสำคัญ

๓.๕.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการ จัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูล จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๕.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับ จ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

#### ๔. คุณสมบัติทั่วไป

๔.๑ เป็นเครื่องวิเคราะห์ปริมาณเซลล์แบบอัตโนมัติ ที่ควบคุมการทำงาน และประมวลผลด้วยระบบ คอมพิวเตอร์

๔.๒ สามารถตรวจวิเคราะห์เซลล์ที่กำลังไหลผ่านที่ละเซลล์ โดยใช้เทคนิคให้แสงผ่านตัวอย่าง ไปยังเครื่องรับ แสง โดยข้อมูลที่ได้ถูกป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ ประมวลผล

๔.๓ เป็นเครื่องที่สามารถแยกชนิดเซลล์และเก็บเซลล์ได้

#### ๕. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค

๕.๑ ระบบกำเนิดแสง (Optics) ประกอบด้วยเลเซอร์อย่างน้อย ๒ เลเซอร์ ต่อไปนี้

๕.๑.๑ เลเซอร์ให้ลำแสงสีน้ำเงินความยาวคลื่นที่ ๔๔๔ นาโนเมตร เทียบเท่าหรือดีกว่า

๕.๑.๒ เลเซอร์ให้ลำแสงสีแดงความยาวคลื่นที่ ๖๓๓ นาโนเมตร หรือ ๖๕๐ นาโนเมตร

๕.๒ ระบบทางเดินของแสง

๕.๒.๑ ใช้ช่องทางไหลของเซลล์ (Quartz Flow cell) ที่ทำหน้าที่รวมแสง เป็นชนิด Gel-coupled

๕.๒.๒ มีตัวรับแสงฟลูออเรสเซนซ์ Photomultiplier (PMT)

๕.๒.๓ มีตัวรับแสง Forward Scatter แบบ Photodiode หรือดีกว่า เพื่อใช้แยกขนาดของเซลล์ที่ต้องการตรวจวิเคราะห์

๕.๒.๔ มีตัวรับแสง Side Scatter แบบ Photomultiplier (PMT) หรือดีกว่า เพื่อใช้แยกขนาดชนิดของเซลล์ โดยอาศัยคุณสมบัติ และส่วนประกอบภายในเซลล์

๕.๒.๕ สามารถตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างได้อย่างน้อย ๗ สี ๙ พารามิเตอร์ พร้อมกัน โดยสามารถใช้กับสีต่อไปนี้ เป็นต้น สี FITC หรือ Alexa ๔๘๘, สี PE, สี PE-Texas Red, สี PI หรือ PerCP-Cy๕.๕ หรือ PerCP-Cy๗, สี PE-Cy๗, สี APC หรือ Alexa ๖๔๗ และ สี APC-Cy๗ หรือ APC-H๗

๕.๓ ระบบของเหลว (Fluidics)

๕.๓.๑ มีถังสำหรับบรรจุของเหลวที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่าง ถังทิ้งของเสีย และถังบรรจุของเหลวที่ใช้ทำ ความสะอาดระบบของเหลว

๕.๓.๒ การไหลของสิ่งตรวจจะผ่านเข้าสู่ ช่องทางไหลของเซลล์ (Flow cell) โดยตรง

๕.๓.๓ สามารถปรับอัตราการไหลของตัวอย่างได้

๕.๓.๔ มีระบบล้างช่องทางไหลของเซลล์ และการเปิดปิดเครื่องอัตโนมัติ โดยใช้คอมพิวเตอร์สั่งงาน

๕.๔ ระบบการดูดตัวอย่าง

๕.๔.๑ สามารถใช้กับหลอดขนาดขนาดต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย หลอดขนาด ๑๒ x ๗๕ มิลลิเมตร หลอดขนาด ๑๕ มิลลิเมตร และ ๑.๕ มิลลิเมตร

๕.๔.๒ สามารถปรับอุณหภูมิของตัวอย่างได้ โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการควบคุม

๕.๔.๓ สามารถแยกเซลล์ อย่างน้อย ๔ ชนิดพร้อมกันได้

๕.๔.๔ มีอุปกรณ์สำหรับแยกเซลล์ ลงในสไลด์ หรือ multi-well plate ขนาด ๖, ๒๔, ๔๘ และ ๙๖ well plate

๕.๔.๕ ความบริสุทธิ์ของการแยกเซลล์ มากกว่า ๙๘% เมื่อคำนวณโดยใช้ Bead มาตรฐานที่เหมาะสม

๕.๔.๖ ประกอบด้วย Nozzle สำหรับ flow cell ซึ่งเป็นตาแหน่งที่แสงเลเซอร์ส่งมากระทบเซลล์ที่ตรวจวิเคราะห์ หลายขนาดให้เลือกใช้ ได้แก่ ๗๐, ๘๕ และ ๑๐๐ ไมโครเมตร เป็นต้น

๕.๕ ระบบจัดเก็บข้อมูล ประมวลผล และระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง

๕.๕.๑ ระบบถูกควบคุมโดยการสั่งงานผ่านคอมพิวเตอร์ PC Workstation Intel Xeon Processor ๓.๐ GHz หรือ ดีกว่า

๕.๕.๒ คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ผลการทดสอบจำนวน ๑ ชุด พร้อมจอแสดงผลขนาด ไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว ๑ จอ หรือดีกว่า

๖ อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

๖.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ KVA จำนวน ๑ ชุด

๖.๒ ชุดโต๊ะสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์ และชุดคอมพิวเตอร์ ฟันโต๊ะทำได้ด้วยฟอร์เมก้าหรือวัสดุที่ดีกว่า ขาโต๊ะ สามารถปรับระดับได้ ๑ ชุด

๖.๓ ชุดน้ำยาที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่อง เพื่อให้เครื่องพร้อมใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๖.๔ น้ำยาบัพเฟอร์พาเซลล์เข้าสู่เครื่อง ๔ ถัง

๖.๕ หลอดทดลองสำหรับนำเซลล์เข้าเครื่องขนาด ๑๒ x ๗๕ mm จำนวน ๑,๐๐๐ หลอด

#### ๗/ การรับประกันและเงื่อนไขเฉพาะ

๗.๑ รับประกันตัวเครื่องและชิ้นส่วนภายในตัวเครื่องตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นในสัญญาทั้งหมดเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับมอบเครื่อง

๗.๒ การบริการบำรุงรักษาเครื่อง (Service Maintenance) โดยช่างผู้เชี่ยวชาญ ๓-๔ ครั้ง/ปี ระยะเวลา ๒ ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับมอบเครื่อง

๗.๓ ต้องมีประกันจำหน่ายอะไหล่ซ่อมทดแทนได้ไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่สิ้นสุดสัญญา

๗.๔ กรณีเครื่องเสียต้องซ่อมเกิน ๓๐ วันบริษัทต้องจัดหาเครื่องรุ่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่ามาใช้ทดแทนได้ และในกรณีที่เสียในอาการเดิมเป็นครั้งที่สองต้องนำเครื่องใหม่มาเปลี่ยนให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

๗.๕ กำหนดราคาค่าบริการบำรุงรักษาทั้งหมดประกันเป็นระยะเวลา ๕ ปี โดยเสนอดังนี้

๗.๕.๑ บริการพร้อมอะไหล่

๗.๕.๒ บริการไม่รวมอะไหล่

๗.๖ คณะแพทยศาสตร์ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเลือกซื้อการบำรุงรักษา ซึ่งสามารถเลือกซื้อแบบใดก็ได้ ปีใดก็ได้ตามข้อเสนอการบำรุงรักษา

๗.๗ ผลิตภัณฑ์เป็นของประเทศสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป

๗.๘ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO ๙๐๐๑

๗.๙ จัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องแก่ผู้ใช้เครื่อง ณ สถานที่ตั้งเครื่องและศูนย์ฝึกอบรม

๗.๑๐ มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาเบื้องต้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างน้อยอย่างละ ๑ เล่ม

#### ๘. ระยะเวลาส่งมอบ

จะต้องจัดส่งของภายใน ๙๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๙. วงเงินในการจัดหาพัสดุ

๗,๙๐๐,๐๐๐.๐๐ (เจ็ดล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคา ขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๑๐,๐๐๐.-บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคา และการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว

๖๐. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมทั้งอยู่เลขหมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

๑๐.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุและยานพาหนะ คณะแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๑๐ ถนนอินทวิโรจ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่  
๕๐๒๐๐

๑๐.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : [medpurch@mail.med.cmu.ac.th](mailto:medpurch@mail.med.cmu.ac.th)

๑๐.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๙๓๖๑๔๙

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงเผยแพร่ใน Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

---

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ เดือน มีนาคม พ.ศ.๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์วิวัฒน์ นวกาเจริญ)  
คณบดีคณะแพทยศาสตร์