

## (ร่าง)

### ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

เครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของเซลล์ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

จำนวน 1 ชุด

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e - bidding)

#### 1. ความเป็นมา

โครงการจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของเซลล์ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก เพื่อใช้ประโยชน์งานด้านการวิเคราะห์ปฏิกิริยาและตรวจสอบอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนและค่าพีเอชที่เกิดขึ้นของเซลล์มีชีวิต ตลอดจนวิเคราะห์กระบวนการทางเมตาบอลิซึมของเซลล์ได้ และสามารถประยุกต์ใช้กับงานวิจัยที่หลากหลาย เช่น โรคมะเร็ง (Cancer), โรคทางด้านระบบภูมิคุ้มกัน (Immuno-oncology), โรคทางระบบประสาท (Neurodegeneration), โรคอ้วน (Obesity), โรคเบาหวาน (Diabetes) ความผิดปกติของการเผาผลาญ และฟังก์ชันของไมโทคอนเดรีย (Mitochondrial function and toxicity) เพื่อสนับสนุนการวิจัยการแพทย์พื้นฐานและการช่วยตรวจเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์โมเลกุลจากเซลล์ต่าง ๆ สนับสนุนการแพทย์ครบวงจร การเรียนการสอนและวิจัยสำหรับคณาจารย์แพทย์ บุคลากรและนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์และสาขาที่เกี่ยวข้อง

#### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสนับสนุนการวิจัยการแพทย์พื้นฐาน
- 2.2 เพื่อช่วยวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์โมเลกุลจากเซลล์ต่าง ๆ
- 2.3 สนับสนุนการแพทย์ครบวงจร การเรียนการสอนและวิจัยสำหรับคณาจารย์แพทย์ บุคลากรและนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์และสาขาที่เกี่ยวข้อง

#### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยนเรศวร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจัดซื้อครุภัณฑ์

- เครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของเซลล์ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด (ดังเอกสารแนบท้าย)

#### 5. กำหนดการส่งมอบงาน/ การรับประกัน/ กำหนดการยื่นราคา/ สถานที่ส่งมอบ

1. กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ทำสัญญา
2. กำหนดรับประกัน 3 ปี
3. กำหนดยื่นราคา 90 วัน
4. ส่งมอบ ณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 6. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดซื้อเครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของเซลล์ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด งบประมาณทั้งสิ้น 11,500,000 บาท (สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน)

#### 7. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

งานวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 8. เสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

ทางโทรสาร

0 5596 1157 หรือ 0 5596 1137

ทาง E-Mail

[procurement1@nu.ac.th](mailto:procurement1@nu.ac.th)

# รายละเอียด

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์หรือการแพทย์ จำนวน 1 รายการ

คณะแพทยศาสตร์



**เครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของเซลล์**  
**ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด**

**1. คุณลักษณะทั่วไป**

เป็นเครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาและตรวจสอบอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนและ pH ที่เกิดขึ้นของเซลล์มีชีวิต ตลอดจนวิเคราะห์กระบวนการทางเมตาบอลิซึมของเซลล์โดยไม่ต้องติดฉลากสารใดๆ

**2. คุณลักษณะเฉพาะ**

- 2.1 เครื่องสามารถวัดปริมาณการใช้ออกซิเจน (Oxygen consumption rate, OCR), อัตราการสร้างกรด (Extracellular Acidification rate, ECAR) และอัตราการไหลของโปรตอน (Proton Efflux Rate, PEP) จากกระบวนการเมตาบอลิซึมได้
- 2.2 สามารถประยุกต์ใช้กับงานวิจัยได้ เช่น โรคมะเร็ง (Cancer), โรคทางด้านระบบภูมิคุ้มกัน (Immunology), โรคทางระบบประสาท (Neurodegeneration), โรคอ้วน (Obesity), โรคเบาหวาน (Diabetes) และฟังก์ชันของไมโทคอนเดรีย (Mitochondrial function and toxicity) เป็นต้น
- 2.3 สามารถวิเคราะห์เซลล์ที่มีชีวพลังงานศาสตร์ได้หลากหลายชนิด เช่น เซลล์ปฐมภูมิ (primary cells), เซลล์เกาะติด (adherent cells) และเซลล์ลอยตัว (suspension cells)
- 2.4 มีหัววัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาใช้ Sensor probes ที่สามารถทำการวัดได้มากที่สุด 96 หลุม และสามารถใช้น้ำยาได้หลากหลายชนิด
- 2.5 มี sensor cartridges เป็นตัวส่งสัญญาณไปยังหัววัดอัตราการเกิดปฏิกิริยา จะทำการวัดปริมาณออกซิเจนและโปรตอน
- 2.6 เพลทสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 92 หลุม โดยแต่ละหลุมมีช่องสำหรับเติมสารที่ทำการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.7 ปริมาณเซลล์ในแต่ละหลุมสามารถเลี้ยงได้ 5,000-250,000 เซลล์ต่อหลุม
- 2.8 สามารถทำอุณหภูมิให้เหมาะสมกับตัวอย่างได้ตั้งแต่ 16 ถึง 42 องศาเซลเซียส
- 2.9 ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ชนิดหน้าจอแบบสัมผัส XF Controller ชนิด 64-bit และมีซอฟต์แวร์ควบคุมการใช้งานผ่านปฏิบัติการ Window สามารถทำงานได้ดังนี้
  - 2.9.1 สามารถสร้าง Template, อ่านปฏิกิริยา Run Assay และแสดงผล Analysing Assay Results
  - 2.9.2 แสดงผลปฏิกิริยาอย่างต่อเนื่องเป็น Real-time
  - 2.9.3 สามารถนำเข้าไฟล์ชนิด CSV เข้าวิเคราะห์ผลในโปรแกรมได้
  - 2.9.4 สามารถกำหนดความเข้มข้นตัวอย่างในรูปแบบ Titration
  - 2.9.5 รูปแบบข้อมูลแสดงผลเป็น กราฟ และ ตาราง
  - 2.9.6 สามารถส่งผลในรูปแบบ Excel, Report Generator และ GraphPad Prism

(ศ.ดร.พญ.สุทธาทิพย์ พงษ์เจริญ)

ประธานกรรมการ

(นางสาวปรารณา เอนกปัญญากุล)

กรรมการ

(นางสาวขวัญสุดา สุภลาภ)

กรรมการ



### 3. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

#### 3.1 ชุดคอมพิวเตอร์หน้าจอรระบบสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของเซลล์ จำนวน 1 ชุด รายละเอียด ดังนี้

- 3.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core i5 หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 3.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.1.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.1.6 มีจอแสดงผลภาพระบบสัมผัสในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า (1920x1080)
- 3.1.7 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth
- 3.1.8 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.1.9 สามารถทำงานควบคุมเครื่องวิเคราะห์ปฏิกิริยาเมตาบอลิซึมของเซลล์ได้
- 3.1.10 การรับประกัน
  - 3.1.10.1 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบ
  - 3.1.10.2 ผู้ขายจะต้องส่งแผนการเข้าตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาในช่วงระยะเวลาการรับประกัน โดยระบุการเข้าตรวจบำรุงรักษา ปีละ 1 ครั้ง นับถัดจากวันที่ได้รับมอบ ให้กับคณะกรรมการตรวจรับ ณ วันที่ตรวจรับ
  - 3.1.10.3 ผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาบำรุงรักษาตามแผนที่ส่งมอบไว้กับคณะกรรมการตรวจรับ โดยมีหนังสือแจ้งกำหนดการเข้าบำรุงรักษาล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ หากพบว่ามีความผิดปกติต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบและทำการแก้ไขทันที โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายสำหรับค่าอะไหล่และฟรีค่าแรงงาน และจะต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 15 วันทำการ กรณีที่ไม่ต้องมีการเปลี่ยนอะไหล่ และไม่เกิน 60 วันทำการ กรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนอะไหล่

#### 3.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียด ดังนี้

- 3.2.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- 3.2.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
- 3.2.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
- 3.2.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 3.2.5 ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี



(ศ.ดร.พญ.สุธาทิพย์ พงษ์เจริญ)

ประธานกรรมการ

(นางสาวปรารธนา เอนกปัญญากุล)

กรรมการ

(นางสาวขวัญสุตา สุขลาภ)

กรรมการ

#### 4. การรับประกัน

- 4.1 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบ
- 4.2 ผู้ขายจะต้องส่งแผนการเข้าตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาในช่วงระยะเวลาการรับประกัน โดยระบุการเข้าตรวจบำรุงรักษา ปีละ 1 ครั้ง นับถัดจากวันที่ได้รับมอบ ให้กับคณะกรรมการตรวจรับ ณ วันที่ตรวจรับ
- 4.3 ผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาบำรุงรักษาตามแผนที่ส่งมอบไว้กับคณะกรรมการตรวจรับ โดยมีหนังสือแจ้งกำหนดการเข้าบำรุงรักษาล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ หากพบว่ามีความผิดปกติต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ และทำการแก้ไขทันที โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายสำหรับค่าอะไหล่และพรีค่าแรงงาน และจะต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 15 วันทำการ กรณีที่ไม่ต้องมีการเปลี่ยนอะไหล่ และไม่เกิน 60 วันทำการ กรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนอะไหล่
- 4.4 ในระยะรับประกัน หากพบกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ทำการแก้ไข หรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ หรือตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ผู้ซื้อโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ทั้งสิ้น

#### 5. เงื่อนไขอื่นๆ

- 5.1 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการสาธิตหรือใช้งานมาก่อน
- 5.2 มีคู่มือการใช้งาน-การดูแลบำรุงรักษาและการตรวจซ่อม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 5.3 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่อง และจัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือ และการบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ และผู้ใช้งานจนสามารถใช้เครื่องมือได้
- 5.4 ผู้ขายต้องมีการ อัปเดต version software โดยไม่มีค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
- 5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่และอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ ว่ามีอะไหล่รองรับไม่ต่ำกว่า 5 ปี โดยยื่นมาพร้อมเอกสารการเสนอราคา
- 5.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นมาพร้อมเอกสารการเสนอราคา
- 5.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 13485 โดยยื่นมาพร้อมเอกสารการเสนอราคา
- 5.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเครื่องหมายรับรองมาตรฐาน CE Mark หรือ UL Mark หรือ US FDA โดยยื่นมาพร้อมเอกสารการเสนอราคา



(ศ.ดร.พญ.สุธาทิพย์ พงษ์เจริญ)  
ประธานกรรมการ

(นางสาวปรารถนา เอนกปัญญากุล)  
กรรมการ

ทพ.ดร. รุ่งชน  
(นางสาวขวัญสุดา สุกลาก)  
กรรมการ