

## รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ

(Terms of Reference : TOR)

### ครุภัณฑ์ทางการแพทย์สำหรับห้องปฏิบัติการ Molecular จำนวน ๒ รายการ

รายละเอียด เครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการ Molecular จำนวน ๒ รายการ

๑. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิจำนวน ๑ ชุด

#### ๑. ความเป็นมา

ด้วยภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ได้รับอนุมัติจัดสรรเงินงบประมาณ ประจำปี 2568 เงินอุดหนุนรัฐบาล ในการจัดซื้อครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยส่วนกลาง คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

#### ๒. วัตถุประสงค์

จัดหาเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการ Molecular ประกอบด้วย เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับวัดปริมาณกรดนิวคลีอิก (ดีเอ็นเออาร์เอ็นเอ) และโปรตีนเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิ มีวัตถุประสงค์ช่วยให้สารประกอบที่มีความหนาแน่นต่างกันตกตะกอนในชั้นต่าง ๆ โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิได้เพื่อรักษาสภาพตัวอย่างที่ไวต่อความร้อน

#### ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกแจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพผู้ขายที่ประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... ธีรยุทธ นพเมธ .....

(๒) ..... ดร. อธิวัฒน์ .....

(๓) ..... อ.วิมล ชว.พงษ์ .....

#### ๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการซื้อ

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

#### ๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบของภายใน ๙๐ วัน นับวันถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย

#### ๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

- โดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น ดังนี้

๖.๑ เกณฑ์ราคา น้ำหนัก....๓๐.....%

๖.๒ เกณฑ์อื่น น้ำหนัก....๗๐.....% ได้แก่

๖.๒.๑ ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น น้ำหนัก ....๔๐....%

๖.๒.๒ บริการหลังการขาย น้ำหนัก .....๒๐.....%

๖.๒.๓ มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ .....๑๐.....%

#### ๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ภายในวงเงิน ๑,๐๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าหมื่นบาทถ้วน)

#### ๘. งานและการจ่ายเงิน

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล กำหนดชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้พิจารณาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งคู่สัญญาได้ดำเนินการส่งใบแจ้งหนี้หรือวางบิลตามวันที่กำหนด ครบถ้วนถูกต้อง

#### ๙. อัตราค่าปรับ

คิดเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

#### ๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันตรวจรับถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

#### ๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว

ทาง E-mail: [inv@nmu.ac.th](mailto:inv@nmu.ac.th)

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... ชัยรัตน์ พรหมเหล็ก .....

(๒) ..... อ.ดร. อธิวัฒน์ .....

(๓) ..... อ.ดร. ชว. พันธ์ .....

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ**  
**ครุภัณฑ์ทางการแพทย์สำหรับห้องปฏิบัติการ Molecular ๒ รายการ**

**รายละเอียด** ครุภัณฑ์ทางการแพทย์สำหรับห้องปฏิบัติการ Molecular ๒ รายการ ประกอบด้วย

๑. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ ชุด

**๑. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ**

**๑.๑ เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๑.๑.๑ เป็นเครื่องวัดปริมาณนิวคลีอิก และ โปรตีน โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสง
- ๑.๑.๒ สามารถวัดค่าดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่นในช่วงตั้งแต่ ๑๙๐-๘๕๐ ได้
- ๑.๑.๓ สามารถปรับตั้งความยาวคลื่นที่ต้องการใช้ได้ทีละ ๑ นาโนเมตร และมีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (wavelength accuracy) ไม่เกิน  $\pm 1$  นาโนเมตร
- ๑.๑.๔ มีค่าความเที่ยงของการดูดกลืนแสง (Absorbance precision หรือ Measurement repeatability) ไม่เกิน ๐.๐๐๒ A หรือ ๑ เปอร์เซ็นต์
- ๑.๑.๕ มีค่าความแม่นยำของการดูดกลืนแสง ไม่เกิน ๓ เปอร์เซ็นต์ (ที่ค่า ๐.๙๗ A ณ ความยาวคลื่น ๓๐๒ นาโนเมตร) หรือ ไม่เกิน ๒ เปอร์เซ็นต์ ที่ค่า ๐.๗๕ AU ณ ความยาวคลื่น ๒๖๐ นาโนเมตร)
- ๑.๑.๖ สามารถใช้งานกับตัวอย่างสารที่มีปริมาตรน้อยกว่าหรือเท่ากับ ไมโครลิตรได้อย่างถูกต้องโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม
- ๑.๑.๗ รองรับการใช้งานได้ทั้งแบบหยด (microvolume) และแบบหลอดทดลอง (tube) หรือแบบหยด (microvolume) และแบบคิวเวทท์ (cuvette)
- ๑.๑.๘ โปรแกรมในการวัด Nucleic Acid, MicroArray, OD ๖๐๐, Protein ๒๘๐, Colorimetrics (BCA, Lowry, Bradford และ Pierce) ได้
- ๑.๑.๙ วัดปริมาณกรดนิวคลีอิกได้ทั้ง dsDNA, ssDNA และ RNA แสดงอัตราส่วนของการดูดกลืนแสง ๒๖๐/๒๘๐ นาโนเมตร และ ๒๖๐/๒๓๐ นาโนเมตร
- ๑.๑.๑๐ สามารถวัดปริมาณดีเอ็นเอ (dsDNA) ที่ความเข้มข้นน้อยสุดไม่เกิน ๒ นาโนกรัมต่อไมโครลิตรและที่ความเข้มข้นมากที่สุดไม่น้อยกว่า ๒๗,๐๐๐ นาโนกรัมต่อไมโครลิตร
- ๑.๑.๑๑ สามารถวัดปริมาณโปรตีน (BSA) ในช่วงความเข้มข้นตั้งแต่ ๐.๐๖ - ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรได้ด้วยไม่ต้องเจือจาง
- ๑.๑.๑๒ เครื่องสามารถทำงานได้ด้วยตัวเองไม่ต้องแยกชุดประมวลผล (StandAlone) หรือต้องทำงานร่วมกับโปรแกรมประมวลผลผ่านคอมพิวเตอร์
- ๑.๑.๑๓ มีระบบเชื่อมต่อข้อมูลภายนอกได้เช่นมีช่องต่อ USB port หรือ Ethernet
- ๑.๑.๑๔ มีระบบที่สามารถส่งผลการทดลองที่ได้ออกไปยังโปรแกรมการทำงานชนิดอื่น เช่น Microsoft Excel หรือ Word ได้
- ๑.๑.๑๕ ใช้งานกับไฟฟ้า ๒๒๐ หรือ ๒๓๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ต

**๑.๒ เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ เครื่อง**

มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... **อัมรินทร์ พรหมเล็ก** .....

(๒) ..... **อัมรินทร์ พรหมเล็ก** .....

(๓) ..... **อัมรินทร์ พรหมเล็ก** .....

๑.๒.๑ เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor Controlled)

๑.๒.๒ แป้นป้อนคำสั่งเป็นแบบปุ่มกดระบบสัมผัส โดยมีปุ่มคำสั่งดังต่อไปนี้

๑.๒.๒.๑ ปุ่มตั้งค่าตั้งอุณหภูมิและควบคุมอุณหภูมิได้สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ -๑๐ ถึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า +๔๐ องศาเซลเซียส โดยไม่ใช้สาร CFC เป็นตัวทำความเย็น

๑.๒.๒.๒ ปุ่มตั้งเวลาการทำงาน โดยสามารถตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ นาที และมีการปั่นแบบต่อเนื่อง (Continuous Operation)

๑.๒.๒.๓ ปุ่มตั้งอัตราการเร่งความเร็วรอบและอัตราการเบรกหยุดหัวโดยสามารถตั้งระดับการเบรกหยุดได้ไม่น้อยกว่า ๙ ระดับ และการเร่งความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า ๙ ระดับ แยกอิสระจากกัน

๑.๒.๒.๔ ปุ่มปรับตั้งความเร็วและแรงเหวี่ยงโดยมีปุ่มเลือกสลับระหว่างค่าความเร็วหรือแรงเหวี่ยง

๑.๒.๓ ระบบขับเคลื่อนแกนปั่นเป็นแบบไม่ใช่แปรงถ่าน

๑.๒.๔ ตัวเครื่องสามารถเลือกค่าความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ rpm และ ๒๔,๐๐๐ xg

๑.๒.๕ สามารถเลือกการปั่นเหวี่ยง โดยการปรับตั้งและแสดงค่าแรงเหวี่ยง (RCF) ได้

๑.๒.๖ สามารถบันทึกโปรแกรมการปั่นเหวี่ยงได้ไม่น้อยกว่า ๙ โปรแกรม

๑.๒.๗ มีเสียงดังไม่เกินกว่า ๖๑ เดซิเบล

๑.๒.๘ มีระบบความปลอดภัย ดังนี้

๑.๒.๘.๑ มีระบบเช็คความสมดุลของแกนปั่น

๑.๒.๘.๒ มีฝาปิดหัวปั่นเหวี่ยงชนิดป้องกันการฟุ้งกระจายของเชื้อจุลชีพขณะปั่นเหวี่ยง ผ่านการรับรองตามมาตรฐานสากล

๑.๒.๘.๓ มีระบบล็อกหัวปั่น เพื่อความสะดวกและปลอดภัยต่อการใช้งานและผู้ใช้งาน สามารถถอดหัวเปลี่ยนหัวปั่นได้เอง

๑.๒.๘.๔ มีระบบจำแนกชนิดกระบอกปั่นเหวี่ยง เพื่อคำนวณค่าแรงปั่นเหวี่ยงที่จะใช้งาน ได้อย่างถูกต้อง

๑.๒.๙ มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

๑.๒.๙.๑ มีหัวปั่นเหวี่ยงชนิดแนวราบ (Swing bucket rotor) จำนวน ๑ หัวปั่น ที่มีคุณสมบัติดังนี้

๑.๒.๙.๑.๑ สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ rpm

๑.๒.๙.๑.๒ มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๒๐๐ xg

๑.๒.๙.๑.๓ มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลองแบบปลายแหลม (Conical tube) ขนาด ๑๕ มิลลิลิตร ได้สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า ๘ หลอดต่อหัวปั่น

๑.๒.๙.๑.๔ มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลองแบบปลายแหลม (Conical tube) ขนาด ๕๐ มิลลิลิตร สามารถบรรจุได้สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า ๔ หลอดต่อหัวปั่น

๑.๒.๙.๑.๕ มีฝาปิดหัวปั่นแบบนิรภัย ป้องกันการฟุ้งกระจายของสารจุลชีพ (Click seal Biocontainment) จำนวน ๔ อัน

๑.๒.๙.๒ มีหัวปั่นเหวี่ยงชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed angle rotor) จำนวน ๑ หัวปั่น ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... **อัญรินทร์ พรหมเล็ก** .....

(๒) ..... **อ.ดร. อธิวัฒน์** .....

(๓) ..... **อ.ดร. ชว. พันธ์** .....

- ๑.๒.๙.๒.๑ สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ rpm
- ๑.๒.๙.๒.๒ มีค่าแรงเหวี่ยงไม่น้อยกว่า ๒๑,๐๐๐ xg
- ๑.๒.๙.๒.๓ มีค่าแรงความจุไม่น้อยกว่า ๒๔x๒ มิลลิลิตร
- ๑.๒.๙.๒.๔ หัวปั่นแบบ Biocontainment ป้องกันการฟุ้งกระจายของจุลชีพขณะปั่นเหวี่ยง
- ๑.๒.๑๐ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๓๐ โวลท์ ๕๐ เฮริทซ์
- ๑.๒.๑๑ โต๊ะที่มั่นคงแข็งแรงสำหรับวางจัดวางเครื่อง centrifuge
- ๑.๒.๑๒ เครื่องสำรองไฟใช้ในกรณีไฟดับฉุกเฉิน

## ๒. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๒.๑ เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- ๒.๒ เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ISO ๑๓๔๘๕ หรือ ISO๑๔๐๐๑ หรือ มาตรฐาน CE certified
- ๒.๓ มีคู่มือวิธีการใช้อย่างละเอียด ทั้งภาษาไทย ๑ เล่ม และภาษาอังกฤษ ๑ เล่ม
- ๒.๔ มีอุปกรณ์การใช้งานครบชุดและรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๒.๕ มีหนังสือรับรองช่างผู้ชำนาญการ ผ่านการอบรมดูแลรักษาและซ่อมบำรุง เครื่องมือจากบริษัทผู้ผลิต
- ๒.๖ มีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่ามี Spare Part (อะไหล่) ไม่น้อยกว่า ๕ ปี หลังจากหมดระยะเวลาประกัน
- ๒.๗ ผู้เสนอราคาเป็นผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๒.๘ เมื่อเครื่องเกิดปัญหาต้องมีการเข้ามาตรวจสอบและแก้ปัญหาภายใน ๗ วันทำการหลังจากการแจ้ง และดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๑๔ วันทำการ หากไม่สามารถแก้ไขได้ต้องนำเครื่องสำรองมาให้ใช้ จนกว่าจะแก้ไขหรือซ่อมแล้วเสร็จ
- ๒.๙ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย ๒ ปี ระหว่างรับประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ซึ่งผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง มาทำ ตรวจสอบเช็คและบำรุงรักษาเครื่องทุก ๖ เดือน และสอบเทียบเครื่องมือปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน
- ๒.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการวางหรือติดตั้งเครื่องมือในพื้นที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ หากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งมีการใช้ไฟเกินกำลังหรือจำเป็นต้องวางแนวสายไฟใหม่จากที่กำหนดให้ หรือกรณีจำเป็นอื่นใด ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาและติดตั้งเพื่อให้เครื่องพร้อมใช้งาน

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... ชัยรัตน์ พรหมเล็ก .....

(๒) ..... ปิ่น อภิระธิกุล .....

(๓) ..... อ.สุภาภรณ์ ชั่วพูน .....

**6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ**  
**เกณฑ์การพิจารณาเป็นการพิจารณาแต่ละรายการ**

ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้รับ	น้ำหนัก
1	<b>เกณฑ์ราคา</b>	100		30
2	<b>มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ</b> 2.1 Reference site โรงเรียนแพทย์หรือสถาบันวิจัยหรือหน่วยงาน ที่มหาวิทยาลัยยอมรับได้ 2.1.1 มีมากกว่า 5 แห่ง (50 คะแนน) 2.1.2 มี 3-5 แห่ง (40 คะแนน) 2.1.3 มีน้อยกว่า 3 แห่ง (30 คะแนน) 2.2 มาตรฐานรับรอง 2.2.1 มาตรฐานยุโรป/อเมริกา (50 คะแนน) 2.2.2 มาตรฐานเฉพาะของประเทศนั้น ๆ (40 คะแนน)	100		10
3	<b>บริการหลังการขาย</b> 3.1 ความรวดเร็วในการเข้าตรวจสอบอาการหลังแจ้งซ่อม 3.1.1 เข้าตรวจสอบภายใน 24 ชั่วโมง (50 คะแนน) 3.1.2 เข้าตรวจสอบภายใน 48 ชั่วโมง (30 คะแนน) 3.2 ระยะเวลาประกันคุณภาพสินค้า 3.2.1 ขยายระยะเวลาประกันเพิ่มจาก TOR มากที่สุด (50 คะแนน) 3.2.2 ขยายระยะเวลาประกันเพิ่มจาก TOR มากเป็นอันดับที่สอง (30 คะแนน) 3.2.3 ขยายระยะเวลาประกันเพิ่มจาก TOR มากเป็นอันดับที่สาม (20 คะแนน)	100		20
4	<b>ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น ๆ</b> มีคุณลักษณะของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ดีกว่า ที่ระบุไว้ใน TOR ดังต่อไปนี้ <b>เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม</b> 4.1 รองรับการใช้งานได้ทั้ง 3 แบบ คือ หยด (microvolume) แบบหลอดทดลอง (tube) และแบบคิวเวทท์ (cuvette) (30 คะแนน)	100		40

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... **ธัญรัตน์ พรหมเล็ก** .....

(๒) ..... **อ.ดร. อธิวัฒน์** .....

(๓) ..... **อ.ดร. ชว.พงษ์** .....

ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้รับ	น้ำหนัก
	<p>4.2 สามารถวัดปริมาณโปรตีน (BSA) ที่ความเข้มข้นสูงสุดได้มากกว่า 400 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรได้โดยไม่ต้องเจือจาง (10 คะแนน)</p> <p>4.3 เครื่องสามารถทำงานได้ด้วยตนเองไม่ต้องแยกชุดประมวลผล (Stand Alone) และมาพร้อมชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผล (10 คะแนน)</p> <p><b>เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิ</b></p> <p>4.4 มีหัวปั่นเหวี่ยงสำหรับการปั่นเหวี่ยงภาดหลุม (Microplate) (30 คะแนน)</p> <p>4.5 เครื่องสำรองไฟใช้ในกรณีไฟดับฉุกเฉิน ขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 kVA (20 คะแนน)</p> <p><b>หมายเหตุ</b> การให้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิค ข้อ 4.1 ถึง 4.4 ผู้ที่ยื่นข้อเสนอสูงกว่า TOR มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งจะได้คะแนนเต็มตามที่ระบุไว้ในข้อนั้นๆ และคะแนนจะลดลงมา 5 คะแนนในผู้ที่ยื่นข้อเสนอสูงกว่า TOR เป็นอันดับรองลงมา</p>			

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... **ชัยรัตน์ พรหมเลิศ** .....

(๒) ..... **ดร. อธิวัฒน์** .....

(๓) ..... **อ.ศุภณัฐ ชัยชนะ** .....