

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

โครงการจัดหาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับฐานข้อมูลสารพันธุกรรม(DNA) ทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อทดแทน

1. ความเป็นมา

ตามที่ กองสารพันธุกรรม สถาบันนิติวิทยาศาสตร์เริ่มจัดเก็บและพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารพันธุกรรมเพื่อ
การสืบค้นตั้งแต่ปี 2550 และถูกใช้งานตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา เนื่องจากมีปริมาณเป็นจำนวนมาก และมีการพัฒนา
เทคโนโลยีในการตรวจสอบสารพันธุกรรมที่หลากหลายซับซ้อนขึ้น รวมถึงสถาบันฯ มีเป้าหมายขอการรับรอง
มาตรฐานในระดับสากล ส่งผลให้ต้องมีจัดหาหรือพัฒนาระบบฐานข้อมูลฯ ที่ได้รับการรับรองตาม
มาตรฐานสากล และสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการทำงานและกฎหมายของประเทศไทย รวมถึงการ
แลกเปลี่ยนหรือเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลภายนอกสถาบันฯต่อไป

พระราชบัญญัติการให้บริการด้านนิติวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2559 ได้กำหนดให้สถาบันนิติวิทยาศาสตร์มีหน้าที่
ให้บริการและส่งเสริมงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ในการช่วยเหลือและสนับสนุนการสืบสวนสอบสวนและการ
ดำเนินคดีอาญาตามที่เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจตามกฎหมายร้องขอ ให้บริการนิติวิทยาศาสตร์เพื่อการคุ้มครองสิทธิ
มนุษยชน การอำนวยความสะดวกยุติธรรม เป็นต้น ทั้งนี้ สถาบันฯ มีความมุ่งหวังที่จะเป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่
จัดทำฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงด้านนิติวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ทั้งนี้รัฐบาลให้ความสำคัญเกี่ยวกับงาน
ด้านนิติวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายรัฐบาลว่า “ให้นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและความรู้
ทางนิติวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อเร่งรัดการดำเนินคดีทุกขั้นตอนให้รวดเร็ว เกิดความเป็นธรรม และมีระบบ
ฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันสามารถใช้ติดตามผลและนำไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของหน่วยงานและ
เจ้าหน้าที่ในกระบวนการยุติธรรมได้”

นอกจากนั้น ตามที่ทางสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ได้รับการพิจารณาข้อเสนอการเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างความ
โปร่งใสในการปฏิบัติราชการ โดยใช้จ่ายจากเงินกู้เพื่อปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ (Structural Adjustment
Loan : SAL) การจัดหารุภัณฑ์สำหรับติดตั้งระบบฐานข้อมูล Combined DNA Index System
(CODIS)ของหน่วยสอบสวนกลาง ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ Federal Bureau of Investigation (FBI) ใน
ปีงบประมาณ 2556 เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูล และตรวจเปรียบเทียบฐานข้อมูลสารพันธุกรรม ของสถาบันนิติ
วิทยาศาสตร์ และครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ดังกล่าวเป็นระบบ 32 bit ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ.2562 โปรแกรม
ระบบฐานข้อมูล CODIS จะมีการปรับเปลี่ยนรุ่น (Version) ในการทำงาน ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
ของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ที่มีใช้อยู่ปัจจุบันไม่สามารถรองรับการติดตั้งกับระบบฐานข้อมูล CODIS รุ่น
(Version) ล่าสุดของ FBI ที่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นระบบ 64 bit ทำให้ระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่ของ
สถาบันฯ ไม่สามารถรองรับการเชื่อมโยงฐานข้อมูลฯ กับ FBI ได้

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อทดแทนระบบการบริหารจัดการฐานข้อมูลพันธุกรรม (DNA) ทาง
นิติวิทยาศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการจัดเก็บข้อมูลสารพันธุกรรม การสืบค้น และการแลกเปลี่ยนระหว่าง

หน่วยงานด้านการสืบสวนสอบสวน รวมทั้งการอำนวยความสะดวกภายในประเทศ นอกจากนี้ การเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลสารพันธุกรรมระหว่างประเทศซึ่งต้องใช้ระบบที่มีความมั่นคงและปลอดภัยของฐานข้อมูลฯ ในระดับสูง สถาบันฯ จึงได้นำระบบฐานข้อมูล Combined DNA Index System (CODIS) ที่ถูกพัฒนาโดย FBI ประเทศสหรัฐอเมริกา

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อจัดหาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับฐานข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) ทางนิติวิทยาศาสตร์ ทดแทนระบบฯ เดิมจำนวน 1 ระบบ
- 2.2. เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสม เพื่อรองรับระบบมาตรฐานสากลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศและระหว่างประเทศ
- 2.3. เพื่อทดแทนเครื่องคอมพิวเตอร์เดิมของกองสารพันธุกรรมที่ได้รับการจัดสรรและครบอายุการใช้งาน ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 และรองรับการใช้งานกับระบบฐานข้อมูล CODIS รุ่น (Version) ล่าสุดที่หน่วย FBI ปรับปรุงเพื่อใช้งานในอนาคต
- 2.4. เพื่อรองรับการเชื่อมโยงฐานข้อมูลอัตลักษณ์บุคคลแห่งชาติ

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
4. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์และรายละเอียดของงาน มีดังนี้

กิจกรรมที่ 1 จัดหาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับฐานข้อมูลสารพันธุกรรม(DNA) ทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อทดแทน

- 4.1. ระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและฐานข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) และฐานข้อมูลสารพันธุกรรม มีคุณสมบัติเฉพาะของระบบฯ ประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้
- 4.1.1. ส่วนโปรแกรมสำเร็จรูประบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและเปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) ซึ่งสามารถใช้ได้ไม่น้อยกว่า 50 Users และรองรับการจัดเก็บ DNA Profiles ไม่น้อยกว่า 1,000,000 Profiles มีคุณสมบัติเฉพาะดังนี้
- 4.1.1.1. ระบบนำเข้าข้อมูลหรือระบบลงทะเบียน คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.1.1.1.1. สามารถบันทึกข้อมูลหรือนำเข้าอัตโนมัติจากระบบที่ทำการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุพยานหรือตัวอย่างเข้าสู่ระบบได้โดยอัตโนมัติอย่างน้อยดังนี้ ชื่อ นามสกุล วันเกิด เพศ วันที่และเวลาที่นำส่ง ชนิดของตัวอย่าง ชื่อผู้นำส่ง รวมทั้งข้อมูลที่เป็นไฟล์เช่น ไฟล์เอกสาร ไฟล์รูปภาพ หรือข้อมูลอื่นๆ ตามที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์กำหนดและสามารถพิมพ์บาร์โค้ด เพื่อติดตามตัวอย่างในขั้นตอนต่างๆ ได้
- 4.1.1.1.2. สามารถพิมพ์บาร์โค้ดของคดีวัตถุพยานหรือตัวอย่างในรูปแบบอย่างน้อย ดังนี้ 1D 2D QR code หรือรูปแบบที่รองรับการทำงานของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ในอนาคต เพื่อให้ติดตามตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนของการทำงานได้
- 4.1.1.1.3. มีระบบการเบิกวัตถุพยานและตัวอย่างอัตโนมัติโดยการสแกนบาร์โค้ด
- 4.1.1.1.4. สามารถค้นหาข้อมูลวัตถุพยานหรือตัวอย่างที่บันทึกไว้

- 4.1.1.1.5. สามารถทำการลบหรือเพิ่มเติมข้อมูลสำคัญที่ต้องการบันทึกได้ตามที่ผู้กำหนด
- 4.1.1.1.6. สามารถทำการลบข้อมูลในระบบได้โดยบุคคลที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น และระบบจะยังคงเก็บเลขที่วัตถุพยานหรือตัวอย่าง (Sample) เพื่อใช้ในการทำรายงานการลบข้อมูล
- 4.1.1.2. ระบบจัดเก็บ ติดตาม และบันทึกกระบวนการตรวจพิสูจน์ วิเคราะห์ และแปลผล
- 4.1.1.3. ระบบตรวจสอบการปนเปื้อนของสารพันธุกรรมของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อเป็นไปตามการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
 - 4.1.1.3.1. สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนระหว่างสารพันธุกรรมจากตัวอย่างกับสารพันธุกรรมของผู้ปฏิบัติงาน (Elimination Check)
 - 4.1.1.3.2. สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนระหว่างสารพันธุกรรมจากตัวอย่างกับสารพันธุกรรมจากตัวอย่างอื่น ๆ ในการทำงานคราวนั้นๆ (Cross- Contamination Check) ได้
- 4.1.1.4. ระบบการจัดเก็บ และการจัดการฐานข้อมูลสารพันธุกรรม
 - 4.1.1.4.1. สามารถเก็บข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA Profiles) ตามชนิดของวัตถุพยานหรือตัวอย่าง (sample) ตามที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์กำหนด
 - 4.1.1.4.2. สามารถเก็บข้อมูลรูปแบบสารพันธุกรรมไว้ในระบบ รวมทั้งมีระบบการค้นหา รูปแบบสารพันธุกรรมที่ต้องการได้
 - 4.1.1.4.3. สามารถนำเข้า (Import) ข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA Profile) จากเครื่องวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติ (Automated Genetic Analyzer) รุ่น 3130 และ 3500 และจากโปรแกรมวิเคราะห์รูปแบบสารพันธุกรรม GeneMapper ID V.3.2 และ GeneMapper ID-X ได้
- 4.1.1.5. ระบบการจับคู่เปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรมทางคดี
 - 4.1.1.5.1. สามารถสืบค้นและจับคู่เปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA Profile) ที่ต้องการแบบต่างๆกับ ฐานข้อมูลสารพันธุกรรม อย่างน้อยดังนี้
 - (1) Autosomal STR
 - 4.1.1.5.2. สามารถทำการจับคู่ข้อมูลสารพันธุกรรมในฐานข้อมูลโดยตั้งค่า Matching Stringency ได้
 - 4.1.1.5.3. สามารถเลือกการจับคู่ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบสืบค้นกึ่งอัตโนมัติได้

4.1.1.6. ระบบคำนวณทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานนิติวิทยาศาสตร์ และความสัมพันธ์ทาง
สายโลหิต

4.1.1.6.1. สามารถทำการวิเคราะห์ค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานนิติวิทยาศาสตร์ได้ อย่าง
น้อยดังนี้ ค่า Likelihood Ratio (LR) และ ค่า Posterior probability

4.1.1.6.2. สามารถคำนวณความสัมพันธ์ทางสายโลหิตได้ อย่างน้อยดังนี้ ความสัมพันธ์แบบ
พ่อ-แม่-ลูก (Paternity Index), และความสัมพันธ์แบบพี่น้อง (Sibship Analysis)
และ ค่า Posterior probability

4.1.1.6.3. สามารถรายงานจากการวิเคราะห์ค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานนิติวิทยาศาสตร์
และความสัมพันธ์ทางสายโลหิตได้

4.1.1.6.4. สามารถเพิ่มข้อมูลความถี่อัลลีล (Allele frequency) และฐานข้อมูลประชากร
(Population database) เพื่อใช้ในการคำนวณทางสถิติได้ และสามารถแก้ไขข้อมูล
ความถี่ของประชากร (Allele Frequency) ได้

4.1.1.7. ระบบจัดทำรายงานการตรวจพิสูจน์

สามารถทำรายงานการตรวจพิสูจน์สารพันธุกรรม อย่างน้อยดังนี้ ในแบบ .pdf และ
Microsoft Word

4.1.1.8. ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานระบบ และรักษาความมั่นคงปลอดภัยของฐานข้อมูล

4.1.1.8.1. สามารถกำหนดระดับการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

4.1.1.8.2. สามารถกำหนดขอบเขตการใช้งาน Function ต่างๆของโปรแกรมได้ตามระดับที่
ต้องการ

4.1.1.8.3. สามารถตั้งรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานระบบฯ ได้

4.1.1.8.4. มีการรักษาความปลอดภัยของระบบโดยการกำหนดให้ผู้ใช้ต้องเปลี่ยนรหัสผ่าน
ตามระยะเวลาที่กำหนด

4.1.1.8.5. สามารถสับคั่นย้อนกลับได้ในทุกขั้นตอน โดยระบบบันทึกข้อมูลการใช้งาน
(Log in) ของ ผู้ใช้งาน (User) รวมทั้งรายละเอียดการใช้งานทั้งหมด

4.1.2. ส่วนที่ต้องออกแบบและพัฒนางานระบบ

4.1.2.1. ผู้รับจ้างต้องศึกษาวิเคราะห์ กระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้อง

4.1.2.2. ผู้รับจ้างต้องศึกษาวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

4.1.2.3. ผู้รับจ้างต้องศึกษาวิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

4.1.3. ผู้รับจ้างต้องออกแบบและจัดทำ prototype ของระบบดังนี้

4.1.3.1. ระบบเว็บให้บริการข้อมูล (Web Service API)

- 4.1.3.1.1. รองรับเว็บเซอร์วิสในรูปแบบ RESTful ด้วย HTTP/JSON โดยใช้ HTTP methods และ HTTP status code หรือ รูปแบบอื่นๆ ที่ดีกว่า
- 4.1.3.1.2. มีข้อมูลเว็บเซอร์วิสให้บริการตามมาตรฐาน Swagger 2 เป็นอย่างน้อย
- 4.1.3.1.3. รองรับการเรียกข้อมูลทั้งแบบเป็น CSV, RDBMS, JSON, Web Service ได้
- 4.1.3.1.4. พัฒนาเว็บเซอร์วิสแบบ RESTful เพื่อให้บริการข้อมูลที่ให้บริการกับหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง
- 4.1.3.1.5. ระบบรองรับการเชื่อมโยงกับหน่วยงานภาครัฐ
- 4.1.3.1.6. มีหน้าจอสำหรับนำเข้าข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การบันทึกข้อมูลโดยตรงจากหน้า Web และการ Upload ข้อมูลเป็น Batch จากไฟล์ เช่น Microsoft Excel File หรือ Text file หรือตามที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ร้องขอ
- 4.1.3.2. ส่วนโปรแกรมสำเร็จรูประบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและเปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรม
 - 4.1.3.2.1. ระบบนำเข้าข้อมูลหรือระบบลงทะเบียน คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.3.2.1.1. มี User Interface ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษสำหรับทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน (Work Flow) ในการวิเคราะห์สารพันธุกรรมในทางนิติวิทยาศาสตร์
 - 4.1.3.2.1.2. สามารถรับ-ส่งข้อมูลจากภายนอก เช่น จากระบบ LIMS ของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ หรือ ระบบฐานข้อมูลอัตลักษณ์บุคคล เข้าสู่ระบบฯ ได้โดยอัตโนมัติ
 - 4.1.3.2.1.3. สามารถนำเข้าพฤติกรรมคดี รายละเอียดคดี เข้าสู่ระบบฯ ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถพิมพ์ จากระบบฯ ได้
 - 4.1.3.2.1.4. สามารถค้นหาข้อมูลของคดีวัตถุพยานหรือตัวอย่าง ที่ต้องการได้อย่างน้อย ดังนี้ หมายเลขคดี เลขที่รายงาน หมายเลขวัตถุพยาน ชื่อผู้รับผิดชอบคดี เป็นต้น
 - 4.1.3.2.1.5. สามารถนำเข้าข้อมูลบุคคลของผู้ต้องขัง และสร้างแบบฟอร์มการจัดเก็บ อย่างน้อยดังนี้ แบบฟอร์มยินยอมให้จัดเก็บ เอกสารรายงานการจัดเก็บสารพันธุกรรม พร้อมทั้งเลือกวันที่จัดเก็บได้
 - 4.1.3.2.1.6. จัดทำรายงานผลการจัดเก็บสารพันธุกรรมผู้ต้องขัง อย่างน้อยดังนี้ แบบรายครั้ง รายเดือน และรายปี หรือรูปแบบที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ใช้รายงานได้
 - 4.1.3.2.1.7. สามารถนำเข้าภาพถ่ายผู้ต้องขัง และตรวจสอบการนำเข้าภาพถ่ายทั้งหมด ได้ด้วยการสืบค้นเพียงครั้งเดียว
 - 4.1.3.2.1.8. สามารถปฏิเสธการตรวจพิสูจน์ (reject) ตัวอย่างผู้ต้องขัง และบันทึก เหตุผลการปฏิเสธ เพื่อเก็บรายชื่อไว้สืบค้นต่อไปในอนาคต

- 4.1.3.2.1.9. สามารถสร้างหมายเลขชุดการตรวจพิสูจน์สารพันธุกรรม (Batch no/File No) ได้โดยอัตโนมัติ
- 4.1.3.2.1.10. สามารถแจ้งเตือนผู้รับผิดชอบคดีอัตโนมัติเมื่อ log in เข้าระบบฯ โดยมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ คดีที่ได้รับมอบหมายใหม่ คดีคงค้างที่ใกล้กำหนดออกรายงาน
- 4.1.3.2.1.11. สามารถติดตาม และรายงานผลการมอบหมายคดี ของแต่ละบุคคล ได้อัตโนมัติ โดยมีข้อมูลที่ต้องการอย่างน้อยดังนี้ชื่อผู้รับผิดชอบ จำนวนคดี จำนวนวัตถุพยาน เป็นต้น
- 4.1.3.2.1.12. สามารถนำเข้าข้อมูลจากการอ่านบาร์โค้ดได้
- 4.1.3.2.2. ระบบจัดเก็บ ติดตามการวิเคราะห์ แผลผลและการจัดการฐานข้อมูลสารพันธุกรรม
- 4.1.3.2.2.1. สามารถสร้าง และพิมพ์แบบฟอร์ม ที่ใช้ในขั้นตอนการตรวจพิสูจน์ต่าง ๆ ได้ โดยแสดงข้อมูลชุดการทำงาน ผู้ตรวจพิสูจน์ วันที่ตรวจ เครื่องมือ หมายเลขประจำเครื่อง และข้อมูลที่กรอกในระบบฯ ทั้งหมด
- 4.1.3.2.2.2. สามารถบันทึก และสร้างรายงานการติดตามการตรวจพิสูจน์ได้ (รายงานการติดตาม Batch) สำหรับการตรวจสารพันธุกรรมของฐานข้อมูลบุคคล หรือผู้ต้องขัง
- 4.1.3.2.2.3. สามารถทำรายงานการปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่างๆ (Chain of custody) ได้ตามต้องการ
- 4.1.3.2.2.4. สามารถเชื่อมต่อกับระบบกับเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการได้
- 4.1.3.2.2.5. สามารถ sub-sample อัตโนมัติในกรณีที่ต้องการสกัดแบบแยกสกัด (differential)
- 4.1.3.2.2.6. สามารถเพิ่มภาพถ่ายวัตถุพยานได้มากกว่าครั้งละ 1 ภาพ และสามารถกำหนดรูปภาพที่จะนำมาพิมพ์ในแบบฟอร์มการตรวจพิสูจน์เบื้องต้นได้ อัตโนมัติ
- 4.1.3.2.2.7. สามารถสั่งพิมพ์ภาพถ่ายวัตถุพยาน พร้อมชื่อผู้ปฏิบัติงาน และวันที่ปฏิบัติงาน หรือสร้างเป็นไฟล์ได้
- 4.1.3.2.2.8. สามารถสร้างป้ายหมายเลขวัตถุพยานที่ใช้สำหรับการถ่ายภาพในรูปแบบที่ห้องปฏิบัติการกำหนด
- 4.1.3.2.2.9. สามารถดึงข้อมูล lot number ของชุดน้ำยาในการตรวจพิสูจน์ต่างๆ และวันที่หมดอายุเข้าในแบบฟอร์มการทำงานโดยอัตโนมัติอย่างน้อยดังนี้ ใน

ขั้นตอนการสกัด การวัดปริมาณ การเพิ่มปริมาณ และการแยกรูปแบบสารพันธุกรรม

- 4.1.3.2.2.10. สามารถแสดงข้อมูลเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนของการตรวจพิสูจน์ พร้อมทั้งมี dropdown หมายเลขประจำเครื่อง (Lab No.) ของเครื่องนั้นให้เลือก ในทุกขั้นตอนอย่างน้อยดังนี้ การเลือกตัวอย่าง (Sampling) การสกัด การวัดปริมาณสารพันธุกรรม การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม และการแยกรูปแบบสารพันธุกรรม เป็นต้น
- 4.1.3.2.2.11. มีระบบบริหารจัดการการร้องขอการตรวจพิสูจน์ซ้ำ (re-process) สำหรับการตรวจสารพันธุกรรมของฐานข้อมูลบุคคล (ผู้ต้องขัง)
- 4.1.3.2.2.12. สามารถเพิ่มข้อมูลของชุดน้ำยาวิเคราะห์ต่างๆ ให้มีความทันสมัยได้ตลอดเวลา
- 4.1.3.2.3. ระบบการจัดเก็บ และการจัดการฐานข้อมูลสารพันธุกรรม
- 4.1.3.2.3.1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลดิบ (Raw data) ในรูปแบบ .fsa และ .hid จากเครื่องวิเคราะห์ สารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติ (Automated Genetic Analyzer) เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบสารพันธุกรรม (DNA Profile) ได้
- 4.1.3.2.3.2. สามารถปรับเปลี่ยน Parameter ต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลดิบได้ตามความเหมาะสมสำหรับแต่ละชุดน้ำยาวิเคราะห์
- 4.1.3.2.3.3. สามารถคำนวณ Microvariant ของการตรวจสารพันธุกรรมแบบ Autosomal STR, Y-STR และ X-STR
- 4.1.3.2.3.4. สามารถเพิ่มข้อมูลตำแหน่งสารพันธุกรรมที่ตรวจพิสูจน์ และชุดน้ำยาต่างๆ เป็นไปตามการใช้งาน และมาตรฐาน CODIS ได้
- 4.1.3.2.4. ระบบวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบผสม (Mixture) จากตัวอย่างในทางคดีได้ สามารถตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบผสม (Mixture DNA) พร้อมทั้งคำนวณค่าสถิติที่เกี่ยวข้องเช่นคำนวณค่าสถิติของ Major Profile, Minor Profile ที่แยกได้จาก Mixture Profile
- 4.1.3.2.5. ระบบการจัดเก็บ และการจัดการฐานข้อมูลสารพันธุกรรม สามารถรวม (Merge) ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากโปรแกรมวิเคราะห์รูปแบบสารพันธุกรรมของตัวอย่างจากหลายชุดน้ำยาเข้าด้วยกันได้
- 4.1.3.2.6. ระบบการจับคู่เปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรมทางคดี และพิสูจน์อัตลักษณ์บุคคลเพื่อรองรับการสืบค้นฐานข้อมูลบุคคลสูญหายและ ร่างนิรนาม

- 4.1.3.2.6.1. สามารถสืบค้นและจับคู่เปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA Profile) ที่ต้องการแบบต่างๆกับ ฐานข้อมูลสารพันธุกรรม อย่างน้อยดังนี้
- (1) Y-STR
 - (2) Mitochondrial DNA
- 4.1.3.2.6.2. สามารถจับคู่ข้อมูลสารพันธุกรรมแบบความสัมพันธ์ญาติสายตรง (Familial Searching) พร้อมทั้งแสดงค่าสถิติที่ได้ของคู่สารพันธุกรรมได้
- 4.1.3.2.6.3. สามารถจัดการคู่สารพันธุกรรมที่ตรวจพบ (Manage links) โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขที่ห้องปฏิบัติการเป็นผู้กำหนดและสร้างรายงานการจับคู่รวมถึงค่าสถิติที่เกี่ยวข้องได้
- 4.1.3.2.6.4. สามารถออกรายงานการจับคู่สารพันธุกรรม พร้อมทั้งคำนวณค่าสถิติที่เกี่ยวข้องได้ โดยสามารถส่งออกรายงานได้ทั้งรูปแบบไฟล์ PDF ไฟล์ Word และ Excel
- 4.1.3.2.7. ระบบคำนวณทางสถิติสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานนิติวิทยาศาสตร์ และความสัมพันธ์ทางสายโลหิต
- 4.1.3.2.7.1. สามารถสร้างรายงานจากการวิเคราะห์ค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับงานนิติวิทยาศาสตร์ และความสัมพันธ์ทางสายโลหิตในรูปแบบที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ใช้งาน และเป็นไปตามมาตรฐานการตรวจพิสูจน์ได้
- 4.1.3.2.7.2. สามารถจัดทำข้อมูลความถี่ประชากร (Allele frequency) จากข้อมูลสารพันธุกรรมที่มีอยู่ในฐานข้อมูลได้
- 4.1.3.2.8. ระบบจัดทำรายงานการตรวจพิสูจน์
- 4.1.3.2.8.1. สามารถทำรายงานการตรวจพิสูจน์สารพันธุกรรมในรูปแบบที่ต้องการได้
 - 4.1.3.2.8.2. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานการตรวจพิสูจน์สารพันธุกรรมในรูปแบบที่ผู้ต้องการภายหลัง หากสถาบันนิติวิทยาศาสตร์มีการปรับรูปแบบรายงานในอนาคต
 - 4.1.3.2.8.3. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานการตรวจพิสูจน์สารพันธุกรรมในรูปแบบที่ผู้ต้องการ
- 4.1.3.2.9. ระบบบริหารจัดการน้ำยาตรวจวิเคราะห์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการตรวจสารพันธุกรรม
- 4.1.3.2.9.1. สามารถจัดการข้อมูลของน้ำยาต่างๆและวัสดุวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้ อย่างน้อยดังนี้ บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ Lot Number, ปริมาณน้ำยาที่ยังเหลือสำหรับการใช้งาน วันหมดอายุของน้ำยาแต่ละชนิด และมีระบบแจ้งเตือนของน้ำยา เป็นต้น

- 4.1.3.2.9.2. มีระบบควบคุมการเบิก-จ่ายน้ำยาและวัสดุวิทยาศาสตร์ (Inventory Control) ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถจัดพิมพ์รายงานการเบิกจ่ายน้ำยาและวัสดุวิทยาศาสตร์ (Inventory Control) ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
- 4.1.3.2.9.3. มีระบบการบริหารจัดการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการโดยสามารถลงทะเบียนและบันทึกข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์รวมถึงรูปภาพของการสอบเทียบ, การบำรุงรักษา, การซ่อมและการทวนสอบของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยสามารถสืบค้นได้
- 4.1.3.2.9.4. สามารถแจ้งเตือนกำหนดการบำรุงรักษาเครื่องมือและอื่นๆ ที่สำคัญ โดยปรับเปลี่ยนให้เข้ากับความต้องการของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์
- 4.1.3.2.9.5. สามารถสร้างรายงานการจัดการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในรูปแบบที่ต้องการได้
- 4.1.3.2.9.6. สามารถนำเข้าและส่งออกจัดการข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในรูปแบบที่กำหนดได้
- 4.1.3.2.10. ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานระบบ และรักษาความมั่นคงปลอดภัยของฐานข้อมูล.
- 4.1.3.2.10.1. ระบบลงทะเบียนต้องเชื่อมต่อกับ e-Authentication ในกรณีที่ต้องมีการตรวจสอบสิทธิการใช้งานแบบ 2FA (2 Factor Authentication)
- 4.1.3.2.10.2. ผู้ดูแลระบบ (Administrator) สามารถสร้าง/ลบ/แก้ไข account สำหรับผู้ใช้งานและสามารถกำหนดสิทธิของแต่ละ account ในการเข้าถึง/แก้ไข/ตรวจสอบ/ส่งคำสั่งแสดงผลข้อมูล ในการสร้าง account จะต้องมีการกรอกข้อมูลส่วนตัว อย่างน้อยดังนี้ ชื่อ-นามสกุล หน่วยงาน ตำแหน่ง เบอร์ติดต่อ ฯลฯ ในระบบเพื่อให้ผู้ที่มีอำนาจในการตรวจสอบสามารถเรียกดูข้อมูลได้ว่าบุคคลใดเป็นบุคคลที่รับผิดชอบแต่ละมาตรฐาน
- 4.1.3.2.11. ระบบบริหารจัดการเอกสารคุณภาพของห้องปฏิบัติการสามารถพิมพ์แบบฟอร์มการทำงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน จากระบบฯ ได้อัตโนมัติ
- 4.1.3.3. ส่วนนำเข้าข้อมูลเดิม (Data Migration)
ผู้รับจ้างต้องดำเนินการนำเข้าข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) จากระบบเดิมของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ และมีระบบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนำเข้าข้อมูล
- 4.1.3.4. ผู้รับจ้างจัดทำรายงานสถิติต่างๆ ตามที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์กำหนด โดยข้อมูลรายงานสถิติต้องดึงมาจากรฐานข้อมูลในโครงการนี้แบบอัตโนมัติ

- 4.1.3.5. ผู้รับจ้างต้องศึกษาและพัฒนาระบบการเชื่อมโยงของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ เช่น ระบบห้องปฏิบัติการ (LIMS) ของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ,ระบบระบบฐานข้อมูล Combined Index DNA System (CODIS) ,ศูนย์บริหารข้อมูลอัตลักษณ์บุคคล แห่งชาติ และระบบอื่นๆ หากมีส่วนเกี่ยวข้องที่จะต้องการเชื่อมโยงข้อมูล ให้สามารถ เชื่อมโยงข้อมูลแลกเปลี่ยนกันได้
- 4.2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 2 ชุด
สำหรับการติดตั้งระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและฐานข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) และ ฐานข้อมูลสารพันธุกรรมที่ผู้รับจ้างเสนอในโครงการนี้ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 4.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 16 MB
- 4.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 4.2.4. สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5 ,6
- 4.2.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อ นาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 4.2.6. มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 4.2.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.2.8. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 4.2.9. มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- 4.3. ชุดโปรแกรมสำหรับการสำรองข้อมูล (Backup) ใช้สำหรับการสำรองข้อมูลระบบที่เสนอใน กิจกรรมที่ 1 โครงการนี้ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.3.1. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลกับระบบปฏิบัติการได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Windows 2008 Server, SUN Solaris, Linux โดยทั้งการสำรองและกู้คืนข้อมูลเป็นแบบ Online
- 4.3.2. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลในสภาพแวดล้อมแบบ Virtualized ได้ โดยสนับสนุนการทำงาน ร่วมกับ Hypervisor อาทิเช่น VMware, Hyper-V, KVM ได้เป็นอย่างดี
- 4.3.3. สามารถทำการสำรองและกู้คืนข้อมูลของ Application หรือ Database ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ได้ เป็นอย่างน้อย Oracle, Informix, DB2, Sybase, MS-SQL, และ MySQL ได้ โดยทำงานใน

รูปแบบ Online Backup คือสามารถสำรองข้อมูลได้ขณะที่ Application หรือ Database กำลังเปิดใช้งานอยู่

- 4.3.4. สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Browser ได้
- 4.3.5. สามารถรองรับการสำรองข้อมูลชุดเดียวกันลงเทปหลายม้วน หรือดิสก์หลาย ๆ ชุดพร้อม ๆ กัน รวมทั้งยังสามารถกำหนด retention ของแต่ละ backup set ได้
- 4.3.6. สามารถสนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูล (Encrypt) แบบ 128-bit AES ได้เป็นอย่างน้อย ตามมาตรฐานความปลอดภัยกับข้อมูลที่สำรองเก็บได้
- 4.3.7. สามารถทำสำรองข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบเช่น Full, Incremental และ Differential ได้
- 4.3.8. สามารถตั้งเวลาเพื่อให้การสำรองข้อมูลเป็นไปโดยอัตโนมัติ (Schedule Backup) ได้
- 4.3.9. สามารถทำ data De-duplication เพื่อช่วยลดการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน
- 4.4. ชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องแม่ข่าย 2 เครื่องที่เสนอในโครงการนี้ และเครื่องลูกข่ายที่จะเข้าใช้งานระบบที่เสนอในโครงการนี้ จำนวน 50 เครื่อง
- 4.5. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน 1 ชุด
 - 4.5.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้พร้อมอุปกรณ์กระจายสัญญาณ SAN Switch ไม่น้อยกว่า 12 Port จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 4.5.2. มีส่วนควบคุมอุปกรณ์(Controller) แบบ Dual Controller
 - 4.5.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD หรือดีกว่า มีขนาด 2.5 นิ้ว ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 6.4 TB และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) SAS มีขนาด 2.5 นิ้ว และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที ความจุรวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 40 TB หลังการทำ RAID 6
 - 4.5.4. สามารถติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุด 24 หน่วย
 - 4.5.5. สามารถทำงาน แบบ Raid ไม่น้อยกว่า Raid 0, 1, 5, 6
 - 4.5.6. มี Hot Interface ชนิด Fiber Channel (FC) หรือดีกว่า ที่มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 8 Gb/s
 - 4.5.7. มี Software สำหรับช่วยในการบริหารจัดการ และควบคุมอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
 - 4.5.8. รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ เครื่อง Server ที่เสนอในโครงการฯ นี้
 - 4.5.9. ผู้รับเสนอราคาต้องรับผิดชอบจัดเตรียมสายไฟฟ้า สายไฟเบอร์ (Fiber Optic) สาย UTP หรืออุปกรณ์อื่นใดที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้ติดตั้งอุปกรณ์และระบบที่เสนอในโครงการนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาเพิ่มเติมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

- 4.6. เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติพื้นฐาน
- 4.6.1. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 10 kVA (8,000 Watts)
 - 4.6.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380 +/-20%
 - 4.6.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-1%
 - 4.6.4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที
- 4.7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3Switch) จำนวน 5 ชุด
- 4.7.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 4.7.2. สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างดี
 - 4.7.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 4.7.4. มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.7.5. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 4.7.6. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
 - 4.7.7. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
 - 4.7.8. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
 - 4.7.9. สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- 4.8. ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย จำนวน 30 ชุด
- 4.8.1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 คุณสมบัติพื้นฐานดังนี้
 - 4.8.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz
 - 4.8.1.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

- 4.8.1.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.8.1.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.8.1.5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 4.8.1.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.8.1.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.8.1.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 4.8.1.9. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาด ไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 4.8.2. ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.8.3. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA คุณสมบัติพื้นฐานดังนี้
 - 4.8.3.1. มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
 - 4.8.3.2. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 4.9. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายพร้อมอุปกรณ์สายสัญญาณ จำนวน 30 จุด
 - 4.9.1. ติดตั้งระบบไฟฟ้าตามผังอาคารสถาบันนิติวิทยาศาสตร์กำหนดไว้ จำนวน 30 จุด
 - 4.9.2. ติดตั้งระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ (Unshielded Twisted Pair Cable) Access Switch ของอาคารสุจริตประพฤติไปยังผู้ใช้งานจำนวน 30 จุด ตามผังอาคารที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กำหนดไว้ พร้อมทดสอบการทำงานผ่านอุปกรณ์ระบบเครือข่าย การติดตั้งสายเครือข่ายสัญญาณ ให้เป็นตามข้อกำหนด ดังนี้
 - 4.9.1.1. ทำ Label ตามรูปแบบที่สถาบันฯ กำหนดที่ปลายสายทั้งสองข้างของสายสัญญาณ และที่ outlet ที่ติดตั้งในโครงการทุกเส้น ซึ่งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
 - 4.9.1.2. ในการติดตั้งอุปกรณ์ท่อร้อยสายสัญญาณ ต้องดำเนินการติดตั้งดังนี้
 - 4.9.1.2.1. การเดินสายสัญญาณจากฝ้าเพดานเข้าสู่ตู้อุปกรณ์เครือข่ายต้องใช้ท่อร้อยสาย แบบราง Wire way
 - 4.9.1.2.2. การเดินสายสัญญาณ ภายในอาคารในกรณีที่อาคารมีฝ้าเพดาน ชนิด T-Bar หรือฝ้าที่บดต้องเดินสายร้อยในท่อร้อยสายแบบ Flexible Conduit และต้องทำการผูก หรือแขวนท่อให้อยู่เหนือฝ้าเพดานเสมอ โดยห้ามพาดท่อไว้บนฝ้าเพดาน
 - 4.9.1.2.3. การเดินสายสัญญาณ ภายในอาคารในกรณีที่อาคารไม่มีฝ้าเพดาน หรือเดินสายจากฝ้าเพดานลงมาตามผนังห้องต้องเดินสายสัญญาณในรางพลาสติก (PVC Wire way) ชนิดรางสีขาว หรือรางเหล็ก (Steel Wire Way)

- 4.9.1.2.4. การเดินสายสัญญาณ ภายในห้องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ ต้องเดินสายร้อย
ในรางเหล็ก (Steel Wire Way) หรือ ท่อเหล็ก (EMT Conduit) หรือ ท่อแบบ
Flexible Conduit
ส่วนการติดตั้งสายสัญญาณถ้ามีบริเวณใด ๆ ที่ต้องใช้อุปกรณ์นอกเหนือจากที่
กำหนดข้างต้น ต้องให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาก่อนการติดตั้ง และ
หลังจากติดตั้งงานเสร็จแล้ว ช่องท่อหรือ จุดเชื่อมต่อ ให้มีการปิดหรือ อุดด้วย
วัสดุที่เหมาะสม
- 4.9.1.2.5. การเดินสาย (Uplink) ด้วยสายทองแดงตีเกลียว แบบ UTP ชนิด Category 6
หรือดีกว่า เชื่อมจากห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) ชั้น 18 ไปยัง
ตำแหน่งติดตั้งตู้ Wall rack ชั้น 16 หากกรณีพื้นที่ที่ติดตั้งไม่สามารถติดตั้งตู้
wall rack ชั้น 16 ที่มีอยู่เดิมได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตู้ Wall rack และอุปกรณ์
อื่นๆ ที่จำเป็นโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 4.9.1.3. การเดินสายเครือข่ายต้องมีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อย ดังนี้
- 4.9.1.3.1. สายทองแดงตีเกลียว แบบ UTP
- 4.9.1.3.1.1. วัสดุและอุปกรณ์ทุกอย่างเป็นชนิด Category 6 หรือดีกว่า ได้รับมาตรฐาน
IEC61156-5
- 4.9.1.3.1.2. อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 4.9.1.3.1.3. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเต้ารับสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว
(Modular Jack RJ-45)
- 4.9.1.3.2. เต้ารับสายทองแดงตีเกลียว (UTP Outlet)
- 4.9.1.3.2.1. เป็นเต้ารับแบบ RJ-45 Modular Jack Category 6/Class E และ Patch Panel
- 4.9.1.3.2.2. อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 4.9.1.3.2.3. เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสาย UTP
- 4.9.1.3.2.4. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในกรณี
ที่ระหว่างการดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายและระบบไฟฟ้า จำเป็นต้องใช้
อุปกรณ์หรือวัสดุอื่นๆ เพิ่มเติมเพิ่มให้การดำเนินการในโครงการเป็นไป
อย่างมีประสิทธิภาพ

กิจกรรมที่ 2 จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สำหรับติดตั้งฐานข้อมูล Combined DNA Index System:

CODIS ทดแทน

- 4.10. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด
สำหรับใช้ในการติดตั้งฐานข้อมูล Combined DNA Index System: CODIS ที่ผู้รับจ้างเสนอใน
โครงการนี้ คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.10.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์
แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz
จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 4.10.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ
Cache Memory ไม่น้อยกว่า 16 MB
 - 4.10.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 4.10.4. สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5, 6
 - 4.10.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า
10,000 รอบต่อ นาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 450 GB
จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 4.10.6. มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
 - 4.10.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า
จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.10.8. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
 - 4.10.9. มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
 - 4.10.10. ระบบปฏิบัติการ Windows Server 2016 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 4.10.11. ชุดโปรแกรม MS SQL Server 2016 (64-bit) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.11. ชุดโปรแกรมสำหรับการสำรองข้อมูล (Backup) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ใช้สำหรับการ
สำรองข้อมูลระบบที่เสนอในกิจกรรมที่ 2 โครงการนี้ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 4.11.1. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลกับระบบปฏิบัติการได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Windows 2008
Server, SUN Solaris, Linux โดยทั้งการสำรองและกู้คืนข้อมูลเป็นแบบ Online
 - 4.11.2. สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลในสภาพแวดล้อมแบบ Virtualized ได้ โดยสนับสนุนการ
ทำงานร่วมกับ Hypervisor อาทิเช่น VMware, Hyper-V, KVM ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 4.11.3. สามารถทำการสำรองและกู้คืนข้อมูลของ Application หรือ Database ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ได้
เป็นอย่างดีน้อย Oracle, Informix, DB2, Sybase, MS-SQL, และ MySQL ได้ โดยทำงานใน
รูปแบบ Online Backup คือสามารถสำรองข้อมูลได้ขณะที่ Application หรือ Database
กำลังเปิดใช้งานอยู่
 - 4.11.4. สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Browser ได้

- 4.11.5. สามารถรองรับการสำรองข้อมูลชุดเดียวกันลงเทปหลายม้วน หรือดิสก์หลาย ๆ ชุดพร้อม ๆ กัน รวมทั้งยังสามารถกำหนด retention ของแต่ละ backup set ได้
- 4.11.6. สามารถสนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูล (Encrypt) แบบ 128-bit AES ได้เป็นอย่างดีน้อย ตามมาตรฐานความปลอดภัยกับข้อมูลที่สำรองเก็บได้
- 4.11.7. สามารถทำสำรองข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบเช่น Full, Incremental และ Differential ได้
- 4.11.8. สามารถตั้งเวลาเพื่อให้การสำรองข้อมูลเป็นไปโดยอัตโนมัติ (Schedule Backup) ได้
- 4.11.9. สามารถทำ data De-duplication เพื่อช่วยลดการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน
- 4.12. ชุดโปรแกรมป้องกันไวรัสสำหรับติดตั้งเครื่องแม่ข่าย และเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 จำนวน 5 เครื่อง ที่เสนอในกิจกรรมที่ 2 ของโครงการนี้
- 4.13. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 3KV จำนวน 1ชุดคุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.13.1. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
 - 4.13.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
 - 4.13.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
 - 4.13.4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 4.14. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 จำนวน 5 เครื่อง คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.14.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย
 - 4.14.2. มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz
 - 4.14.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 4.14.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 4.14.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 4.14.6. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 4.14.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.14.8. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

- 4.14.9. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 4.14.10. มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 4.14.11. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Professional (64-bit) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.14.12. ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.14.13. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA คุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
 - 4.14.13.1. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
 - 4.14.13.2. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 4.15. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.15.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้
 - 4.15.2. มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) แบบ Dual Controller
 - 4.15.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD หรือ SAS หรือดีกว่า และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที ความจุรวมกันไม่น้อยกว่า 4 TB หลังการทำ RAID 6
 - 4.15.4. สามารถติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุด 24 หน่วย
 - 4.15.5. สามารถทำงาน แบบ Raid ไม่น้อยกว่า Raid 0, 1, 5, 6
- 4.16. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.16.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 4.16.2. สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.16.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 4.16.4. มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.16.5. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 4.16.6. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
 - 4.16.7. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
 - 4.16.8. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
 - 4.16.9. สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี

5. เงื่อนไขการดำเนินการ

- 5.1. ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งโปรแกรม Combined DNA Index System: CODIS Version ล่าสุด ซึ่งทางสถาบันนิติวิทยาศาสตร์จะจัดเตรียมโปรแกรมดังกล่าวไว้ให้
- 5.2. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการถ่ายโอนข้อมูลจากระบบเดิมไปยังระบบใหม่ที่ติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายที่เสนอในข้อ 4.2 และ 4.10. ทั้งนี้หากมีค่าใช้จ่ายส่วนที่ต้องเพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดเพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.2.1. ต้องโอนย้ายข้อมูลเก่าจากระบบฐานข้อมูลเดิมทั้งหมด พร้อมทั้งจัดเตรียมข้อมูล (Data Cleansing) เข้าสู่ระบบใหม่ โดยต้องจัดทำเอกสารรายละเอียดการโอนย้ายและรายงานสรุปผลการโอนย้าย และรายละเอียดการปรับเปลี่ยนข้อมูล ในกรณีที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนข้อมูลเก่าก่อนการโอนย้ายเข้าสู่ระบบใหม่
 - 5.2.2. การนำเข้าข้อมูล ต้องมีระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และแสดงรายงานผลการตรวจสอบโดยละเอียดให้ทราบถึงข้อผิดพลาดแต่ละรายการ
 - 5.2.3. รายงานทั้งหมดในระบบต้องสามารถส่งออกข้อมูล (Export) ในรูปแบบ Excel File, HTML, PDF และการให้บริการข้อมูลในลักษณะ Web service ต้องอยู่ในรูปแบบตามที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์กำหนด
 - 5.2.4. ผู้รับจ้างจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ เว้นแต่ได้รับการอนุญาตจากสถาบันนิติวิทยาศาสตร์เท่านั้น

6. เงื่อนไขการฝึกอบรม

- 6.1. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานระบบฯ ให้แก่บุคลากรของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยมีหัวข้อการอบรมอย่างน้อยดังนี้
 - 6.1.1. การบริหารจัดการอุปกรณ์และระบบเครือข่าย
 - 6.1.2. การใช้งานระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและฐานข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) และฐานข้อมูลสารพันธุกรรม
 - 6.1.3. การเปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรม (Matching)
 - 6.1.4. การใช้โปรแกรมคำนวณค่าทางสถิติแบบต่างๆ การใช้โปรแกรม
- 6.2. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งตารางการฝึกอบรมให้สถาบันนิติวิทยาศาสตร์พิจารณาไม่น้อยกว่า 15 วันก่อนการฝึกอบรม
- 6.3. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาผู้สอนที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และชำนาญ ในแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม
- 6.4. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการฝึกอบรมทั้งหมด

- 6.5. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบจัดเตรียมสถานที่ใช้ในการฝึกอบรม อาหารว่าง อาหารกลางวัน ในวันฝึกอบรม และเอกสารประกอบการฝึกอบรมและวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้ตามจำนวนผู้เข้าอบรม ในแต่ละหลักสูตร
- 6.6. ค่าใช้จ่ายอื่นใดที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดฝึกอบรมเป็นความรับผิดชอบของผู้ชนะการประกวดราคาทั้งสิ้น

7. เงื่อนไขการรับประกัน

- 7.1. ผู้ชนะการประกวดต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการนี้ โดยให้บริการซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่พร้อมวัสดุสิ้นเปลืองจากศูนย์บริการตามเงื่อนไข หรือเปลี่ยนเครื่องหรืออุปกรณ์ กรณีไม่สามารถดำเนินการซ่อมได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ตามระยะเวลาประกันผลิตภัณฑ์ ณ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ (On-Site Service) ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 7.2. ผู้ชนะการประกวดต้องซ่อมแซมแก้ไขอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ หรือมีเครื่องสำรองมาทดแทน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 วันและแก้ไขปัญหาการทำงานของระบบ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 วัน ให้สามารถใช้งานได้ทำการ นับจากวันที่ได้รับแจ้งจากสถาบันนิติวิทยาศาสตร์
- 7.3. ในช่วงรับประกัน (During Warranty Period) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการดูแลบำรุงรักษาระบบ โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่อย่างน้อย 1 คน สำหรับแก้ไขปัญหาหรือประสานงานข้อผิดพลาดของระบบ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี
- 7.4. ในช่วงระยะรับประกัน 1 ปี หากซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมมีการออกเวอร์ชันใหม่และสถาบันนิติวิทยาศาสตร์เห็นควรให้ปรับเวอร์ชัน ผู้ชนะการประกวดต้องปรับปรุงเวอร์ชันตามจำนวน License

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 270 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

9. เงื่อนไขระยะเวลาส่งมอบ

งวดงานที่ 1 ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา (70%)

ลำดับที่	รายการ
1	ส่งเอกสารแผนการดำเนินโครงการ (Project Plan) พร้อมรายชื่อทีมงานทั้งหมดที่จะเข้ามาดำเนินการในโครงการนี้
2	ดำเนินการสำรวจความต้องการและส่งเอกสารสรุปความต้องการของระบบงาน (System Requirement Specification) จัดทำเอกสาร ตามรูปแบบ UML ได้แก่ Use Case Diagram และ Use Case Description
3	ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ตามข้อกำหนดที่ 1 ข้อ 4.2 ถึง ข้อ 4.8 เอกสารสิทธิในการใช้ซอฟต์แวร์ ในกิจกรรมที่ 1 ทั้งหมด

หน้า 20 จาก 25หน้า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญา ใยวุฒินางปาริชาติ สุขทอง.....

นางสาวนงนุช บุญเดิม.....นางสาวมาลัย นาคทอง.....นางเกียรติศิริ คันธวิวัฒน์.....

นายชัชวาลย์ ขาวสำอางค์.....นางสาวศิริภรณ์ อุไรรัตน์.....

4	ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ตามข้อกิจกรรมที่ 2 พร้อมเอกสารสิทธิในการใช้ซอฟต์แวร์ ในกิจกรรมที่ 2 ทั้งหมด
5	ติดตั้งระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการและเปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA)
6	ติดตั้งฐานข้อมูล Combined DNA Index System: CODIS
7	ติดตั้งซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Database Management System)
8	เอกสารสิทธิในการใช้ซอฟต์แวร์ (Software License) บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Database Management System) ที่เสนอในโครงการ
9	เอกสารสิทธิในการใช้ซอฟต์แวร์ (Software License) ทุกรายการที่ผู้รับจ้างเสนอในโครงการนี้

หมายเหตุ : ส่งเอกสารทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดและไฟล์เอกสารบรรจุในแผ่น CD/DVD
จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

งวดงานที่ 2 ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา (20%)

ลำดับที่	รายการ
1	เอกสารการออกแบบระบบงาน ประกอบด้วยเอกสารดังนี้ 1.1 เอกสารการออกแบบระบบงาน (System Design) 1.2 เอกสารสรุปการออกแบบฟังก์ชันของระบบงาน (Class Diagram) 1.3 เอกสารการออกแบบฐานข้อมูล (Database Schema) และเอกสารอธิบายรายละเอียดข้อมูล (Data Dictionary) และ Entity Relationship Diagram 1.4 เอกสารการออกแบบหน้าจอการทำงาน (Screen Layout) 1.5 เอกสารการออกแบบหน้าจอรายงาน (Report Layout)
2	เอกสารรายละเอียดแผนการถ่ายโอนข้อมูลจากระบบงานเดิมไปยังระบบงานใหม่
3	เอกสารรายละเอียดแผนการทดสอบระบบงาน

หมายเหตุ : ส่งเอกสารทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดและไฟล์เอกสารบรรจุในแผ่น CD/DVD
จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีร์ ไวยวุฒินางปาริชาติ สุขทอง.....
นางสาวนงนุช บุญเดิม.....นางสาวมาลัย นาคทองนางเกียรติศิริ คันทวีวัฒน์
นายชนิษฐ์ ขาวสำอางค์.....นางสาวศิริภรณ์ อุไรรัตน์

งวดงานที่ 3 ภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา (10%)

ลำดับที่	รายการ
1	เอกสารการออกแบบระบบงาน ประกอบด้วยเอกสารดังนี้ 1.1 เอกสารการออกแบบระบบงาน (System Design) 1.2 เอกสารสรุปการออกแบบฟังก์ชันของระบบงาน (Class Diagram) 1.3 เอกสารการออกแบบฐานข้อมูล (Database Schema) และเอกสารอธิบายรายละเอียดข้อมูล (Data Dictionary) และ Entity Relationship Diagram
2	เอกสารตรวจสอบความถูกต้องการถ่ายโอนข้อมูลจากระบบงานเดิมไปยังระบบงานใหม่
3	เอกสารสรุปผลการทดสอบระบบงาน
4	เอกสารแผนการฝึกอบรม
5	ดำเนินการอบรมตามเงื่อนไขการฝึกอบรม ข้อ 6
6	ส่งมอบระบบงานทั้งหมดที่สมบูรณ์ที่มีความพร้อมใช้งาน

หมายเหตุ : ส่งเอกสารทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุดและไฟล์เอกสารบรรจุในแผ่น CD/DVD
จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

10. เงื่อนไขการชำระเงิน

งวดงานที่ 1 ชำระเงินในอัตราร้อยละ 70 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุตาม งวดงานที่ 1 ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว

งวดงานที่ 2 ชำระเงินในอัตราร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญาเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุตาม งวดงานที่ 2 ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว

งวดงานที่ 3 ชำระเงินในอัตราร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญาเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุตาม งวดงานที่ 3 ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว

11. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 33,313,000บาท (สามสิบสามล้านสามแสนหนึ่งหมื่นสามพันบาทถ้วน)

12. ผู้รับผิดชอบโครงการ

กองสารพันธุกรรม สถาบันนิติวิทยาศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีร์ ไวยวุฒินางปาริชาติ สุขทอง.....

นางสาวนงนุช บุญเดิม.....นางสาวมาลัย นาคทองนางเกียรติศิริ คันธวิวัฒน์

นายชินชัฐ ขวสาอาจค์.....นางสาวศิริภรณ์ อุไรรัตน์

13. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอหลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์จะใช้เกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยกำหนดอัตราส่วนน้ำหนักตัวแปรระหว่างคุณภาพต่อราคาเป็นอัตราส่วนร้อยละ 60 : 40 ซึ่งผู้เสนอราคาที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการประกวดราคาในครั้งนี้ มีน้ำหนักคะแนน ดังนี้

13.1. คะแนนราคาข้อเสนอร้อยละ 40

13.2. คะแนนค่าประสิทธิภาพร้อยละ 60 ประกอบด้วยคะแนนในหมวดต่าง ๆ ดังตาราง ต่อไปนี้

หัวข้อค่าประสิทธิภาพ (100 คะแนน)	คะแนน
(1) ส่งเอกสารผลงาน เคยมีผลงานเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือภายในประเทศเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการหรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ทำงานแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคา ในสัญญาเดียวจำนวนไม่น้อยกว่า 1 สัญญาจากหน่วยงานของรัฐหรือรัฐวิสาหกิจหรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ โดยแนบสำเนาสัญญาและหนังสือรับรองจากหน่วยงานนั้นมาในวันยื่นเอกสารประกวดราคา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้	20
(1.1) มูลค่าผลงานมากกว่า 16 ล้าน เท่ากับ 20 คะแนน	20
(1.2) มูลค่าผลงานมากกว่า 12 ล้าน เท่ากับ 15 คะแนน	15
(1.3) มูลค่าผลงานมากกว่า 8 ล้าน เท่ากับ 10 คะแนน	10
(1.4) มูลค่าผลงานมากกว่า 4 ล้าน เท่ากับ 5 คะแนน	5
(1.5) มูลค่าผลงานน้อยกว่า 4 ล้าน เท่ากับ 0 คะแนน	0
(2) การนำเสนอ การทำงานของระบบฯ แผนการดำเนินงาน และแผนบริหารความเสี่ยง	40
(2.1) การนำเสนอ การทำงานของระบบฯ และแผนการดำเนินงานที่ผู้เสนอราคาเสนอในการบริหารโครงการฯ	10
(2.2) แผนบริหารความเสี่ยง	15
(2.3) เสนอรายชื่อผู้เชี่ยวชาญการดูแลระบบฯ ที่นำมาเสนอ พร้อมเอกสารรับรองความชำนาญงานและประวัติการทำงาน (CV) โดยชื่อผู้ที่เสนอจะต้องเป็นผู้ที่ดูแลการติดตั้งระบบในสถานที่ (สถาบันนิติวิทยาศาสตร์) รวมถึงการใช้งานระบบ เกณฑ์การให้คะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไม่เกินคนละ 5 คะแนน โดยเกณฑ์การให้คะแนนจะมีระดับ 1-5 คะแนน ตามจำนวนปีของประสบการณ์ ดังนี้	15
• ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน มีประสบการณ์การทำงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป เท่ากับ 5 คะแนน	5
• ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน มีประสบการณ์การทำงาน 4 ปี เท่ากับ 4 คะแนน	4

หน้า 23 จาก 25 หน้า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ ไวยวุฒินางปาริชาติ สุขทอง.....

นางสาวนงนุช บุญเดิม.....นางสาวมาลัย นาคทองนางเกียรติศิริ คันธวิวัฒน์

นายชนันท์ ขาวสำอางค์.....นางสาวศิริภรณ์ อุไรรัตน์

หัวข้อค่าประสิทธิภาพ (100 คะแนน)	คะแนน
ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน มีประสบการณ์การทำงาน 3 ปี เท่ากับ 3 คะแนน	3
ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน มีประสบการณ์การทำงาน 2 ปี เท่ากับ 2 คะแนน	2
ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน มีประสบการณ์การทำงาน 1 ปี เท่ากับ 1 คะแนน	1
ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 1 ปี เท่ากับ 0 คะแนน	0
หมายเหตุ หากเสนอผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 3 คน จะพิจารณาให้คะแนนตามประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญที่เสนอที่มากที่สุดเพียง 3 คน ตัวอย่างเช่น - เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มีประสบการณ์การทำงาน 5 ปี จำนวน 1 คน มีประสบการณ์การทำงาน 4 ปี จำนวน 2 คน จะได้คะแนน $5+4+4 = 13$ คะแนน - เสนอผู้เชี่ยวชาญ 4 คน มีประสบการณ์การทำงาน 5 ปี จำนวน 1 คน มีประสบการณ์การทำงาน 4 ปี จำนวน 1 คน มีประสบการณ์การทำงาน 3 ปี จำนวน 2 คน จะได้คะแนน $5+4+3=12$	
(3) ความชำนาญความเชี่ยวชาญทางเทคนิค โดยผู้เสนอราคาทำการสถิติการทำงานของระบบปฏิบัติการและการบริหารจัดการฐานข้อมูลฯ (Matching) โดยใช้เวลาสถิติระบบฯ 1 ชั่วโมง ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ (3.1) สถิติการทำงานของระบบปฏิบัติการฯ (หัวข้อละ 5 คะแนน) - การรับและลงทะเบียนวัตถุพยาน ด้วยระบบฯ - การส่งต่อวัตถุพยานในกระบวนการตรวจพิสูจน์ - การจัดเก็บข้อมูลสารพันธุกรรมเข้าฐานข้อมูลฯ - การคำนวณค่าทางสถิติทางคดี (ค่าสถิติเปรียบเทียบระหว่างบุคคลกับวัตถุพยาน) Likelihood Ratio (LR) และ posterior Probability - การคำนวณค่าทางสถิติของความสัมพันธ์ครอบครัว และเครือญาติ (Paternity Index และ Sibship Index)	40
(3.2) สถิติการทำงานของระบบการจับคู่เปรียบเทียบข้อมูลสารพันธุกรรม (Matching) (หัวข้อละ 5 คะแนน) - Autosomal STR - Y-STR - Mitochondrial DNA	25
	15

14. ในวันเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยืนยันการเข้าสาคิระบบโดยทำเป็นหนังสือแจ้งไปยังไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ gpro@cifs.mail.go.th ในระหว่างเวลา 8.30 น. ถึง 16.30 น. เพื่อให้ทางสถาบันฯ จัดเตรียมสถานที่และลำดับการสาคิ โดยจะทำการสาคิถัดจากวันเสนอราคา 3 วันทำการ และในวันทำการสาคิ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ เอกสาร และข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการสาคิมาเอง

15. ปัญหาข้อขัดแย้งหรือการตีความ

กรณีที่มีความจำเป็นต้องตีความข้อใด ๆ หรือมีข้อความใดขัดแย้งในเอกสารข้อกำหนดโครงการนี้หรือในเอกสารอื่นใดก็ตาม ซึ่งมีความจำเป็นต้องวินิจฉัยตัดสินเพื่อให้การยื่นข้อเสนอเป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุลัทธิประสงค์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ สงวนสิทธิ์ที่จะเป็นผู้ตีความและวินิจฉัยข้อขัดแย้งซึ่งให้ถือเป็นเด็ดขาดและถึงที่สุด

16. ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

16.1. ลิขสิทธิ์ในระบบหรือโปรแกรมต่างๆที่พัฒนาและออกแบบขึ้นในโครงการนี้หรือเพื่อใช้กับระบบงานต่างๆ ของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ตลอดจนกรรมสิทธิ์คู่มือ หรือเอกสารต่างๆ ที่ผู้เสนอราคาได้พัฒนาขึ้นตามโครงการนี้ ทั้งหมดให้ตกเป็นของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ทันทีที่ส่งมอบ

16.2. ในกรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิ์เรียกร้อง ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้รับจ้างดูแลรับผิดชอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทั้งปวงเพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว และผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด