

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

งานจ้างพัฒนาสารสนเทศทางการแพทย์สำหรับหออภิบาลผู้ป่วยอายุรกรรม 3 และหออภิบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (SMART MICU3 , CCU)

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันหออภิบาลอายุรกรรม (Medical Intensive Care Unit - MICU) และหออภิบาลผู้ป่วยหัวใจและหลอดเลือด (Cardiac Care Unit - CCU) มีบทบาทสำคัญในการดูแลรักษาผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะซับซ้อนสูง ทั้งในด้านสรีรวิทยาและการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย อย่างไรก็ตาม ระบบการบันทึกข้อมูลที่ยังคงพึ่งพาเอกสารหรือการจัดการข้อมูลด้วยตนเองนั้นส่งผลให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ความล่าช้าในการเข้าถึงข้อมูล ความซ้ำซ้อน และโอกาสเกิดความผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยโดยตรง เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายดังกล่าว การพัฒนาแพลตฟอร์มระบบสารสนเทศที่รวมศูนย์ข้อมูลการดูแลผู้ป่วยในรูปแบบดิจิทัลจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการดูแลรักษา ลดภาระงานที่ไม่จำเป็น และเป็นพื้นฐานสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต

การเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล: ระบบสารสนเทศใหม่นี้มุ่งเน้นการเปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลจากกระดาษเป็นรูปแบบดิจิทัลที่บูรณาการและครบถ้วน เช่น ข้อมูลสัญญาณชีพ เครื่องช่วยหายใจ และการให้ยา ซึ่งสามารถบันทึกลงฐานข้อมูลส่วนกลางแบบอัตโนมัติ ลดความเสี่ยงจากการทำงานซ้ำซ้อน และลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้มีการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียลไทม์ การรวมข้อมูลผู้ป่วยจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งจากเครื่องมือทางการแพทย์และระบบ HIS (Health Information System) ช่วยให้ทีมแพทย์และพยาบาลสามารถวางแผนการรักษาและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างทันท่วงที ลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความแม่นยำ ด้วยการใช้ระบบบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลที่ได้จะถูกตรวจสอบและวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง เช่น การคำนวณค่าดัชนีทางการแพทย์ (SCORE) เช่น SOFA, APACHE III, NEWS2 ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากข้อผิดพลาดในกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วย นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัลรองรับการพัฒนาในอนาคต เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อวิจัยและพัฒนาการรักษา หรือการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาช่วยในกระบวนการวินิจฉัยและตัดสินใจ สุดท้าย จะทำให้ลดต้นทุนเวลาและทรัพยากร การพัฒนาระบบดิจิทัลที่รวบรวมและบูรณาการข้อมูลช่วยลดระยะเวลาที่ทีมแพทย์และพยาบาลใช้ในการเอกสาร เพิ่มเวลาในการดูแลผู้ป่วย และลดทรัพยากรในกระบวนการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน

วัตถุประสงค์

1. พัฒนาระบบที่สามารถรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลทางการแพทย์จากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องติดตามสัญญาณชีพ เครื่องช่วยหายใจ และเครื่องให้สารน้ำในรูปแบบดิจิทัล ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล
2. นำระบบบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์มาใช้แทนการบันทึกด้วยกระดาษ
3. เชื่อมต่อข้อมูลผู้ป่วยจากระบบ HIS, Lab Information System (LIS) และ PACS
4. สร้างฐานข้อมูลส่วนกลางในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มคุณภาพการรักษาในอนาคต
5. ใช้ระบบแดชบอร์ดที่แสดงข้อมูลเรียลไทม์และภาพรวมสถานการณ์ผู้ป่วย
6. เปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานของหออภิบาลไปสู่ระบบดิจิทัลอย่างสมบูรณ์

①

๐๗๖

②

③

วิภาดา

คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคา
4. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในวันยื่นเสนอราคา

คุณลักษณะทั่วไป

1. สามารถรวบรวมข้อมูลอัตโนมัติผ่านการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้
2. สามารถกำหนดเพิ่มเฟลตในการทำงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้
3. สามารถติดตามและรายงานผลในรูปแบบมาตรฐานได้
4. มีระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลโดยตรงกับระบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกได้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดโปรแกรมระบบสารสนเทศทางการแพทย์สำหรับหออภิบาลผู้ป่วยอายุรกรรม 3 และหออภิบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (SMARTICU) ซึ่งระบบที่เสนอจะต้องเชื่อมต่อกับระบบงานเดิมของโรงพยาบาล ได้แก่ การค้นหาข้อมูล การดึงข้อมูล โดยจะต้องไม่กระทบกับระบบงานเดิมของโรงพยาบาล ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้จัดระบบเชื่อมต่อกับระบบงานเดิมประกอบด้วยระบบงานของฝ่าย และหน่วยงานดังนี้

1.1 ระบบงานเวชระเบียน

- รองรับบัญชีผู้ใช้งาน และรหัสผ่านในฐานข้อมูลระบบงานเวชระเบียนเดิม
- การเข้าใช้สามารถจัดการสิทธิ์การใช้งานตามประเภทของผู้ใช้งาน ไม่น้อยกว่า ผู้ดูแลระบบ, อาจารย์ประจำอนุสาขาเวชบำบัดวิกฤติ, อาจารย์สาขาอายุรศาสตร์, แพทย์ใช้ทุน/แพทย์ประจำบ้านอายุรกรรม, แพทย์ใช้ทุน/แพทย์ประจำบ้านนอกแผนกอายุรกรรม, พยาบาลวิกฤติ, พยาบาลนอกแผนกวิกฤติ, นักศึกษาแพทย์
- รองรับการดึงและรับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ประวัติผู้ป่วย ประวัติการแพ้ยา ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ บันทึกทางการแพทย์ การใช้ยา เป็นต้น
- รองรับการดึงและแสดงผลค่ารักษาพยาบาล และแสดงค่ารักษาพยาบาลที่ไม่ครอบคลุมตามสิทธิ์ที่ผู้ป่วยมี

1.2 ระบบงาน PACS

- สามารถเชื่อมโยงและแสดงผลระบบภาพถ่ายรังสีหรือภาพอื่น ๆ ในระบบ PACS ของโรงพยาบาลที่อยู่เดิม

1.3 ระบบงาน Echocardiogram

- สามารถเชื่อมโยงและแสดงผล ของโรงพยาบาลที่อยู่เดิม

1.4 ระบบงานคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

①

อนุพว

②

③

วิตรักษ์

- สามารถเชื่อมโยงและแสดงผล ของโรงพยาบาลที่อยู่เดิม

2. คุณลักษณะของระบบฯ (SYSTEM SPECIFICATION)

- 2.1 สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และ คอมพิวเตอร์แล็ปท็อป และ แท็บเล็ต (tablet)
- 2.2 ระบบทำงานบน web based หรือ web based application โดยไม่จำกัดสิทธิ์จำนวนผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานจะสามารถเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งาน และรหัสผ่านที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลระบบงานเวชระเบียนเดิม
- 2.3 ระบบการทำงานสามารถเข้าสู่ระบบทำงานได้ทั้งภายในโรงพยาบาล และนอกโรงพยาบาล โดยทำการเชื่อมต่อผ่าน vpn เพื่อใช้งานในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตได้ โดยทั้งนี้ระบบต้องสามารถจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานรายบุคคลได้
- 2.4 ระบบการทำงานสามารถออกจากระบบได้อัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งาน ตามระยะเวลาที่กำหนด
- 2.5 ระบบจะไม่สามารถแก้ไขข้อมูล หรือ เพิ่มเติมข้อมูล ได้เมื่อผู้ป่วยถูกจำหน่ายออกจากหออภิบาล ยกเว้นสิทธิ์ที่ได้รับอนุญาต
- 2.6 เชื่อมต่อเครื่องมือทางการแพทย์เข้ากับระบบฐานข้อมูลในหอผู้ป่วยวิกฤต และมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล โดยวิธีการจัดเก็บระบบฐานข้อมูลต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า Structured Query Language (SQL) หรือ NoSQL โดยข้อมูลดิจิทัลจะถูกเก็บลงในระบบฐานข้อมูลส่วนกลางหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU Central Database)
- 2.7 ข้อมูลผู้ป่วยจาก Medical Devices ได้แก่ เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพอัตโนมัติ เครื่องช่วยหายใจ เครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่องบำบัดทดแทนไตแบบต่อเนื่อง เครื่อง intra-aortic balloon pump เครื่อง ECMO เครื่องวัดการทำงานของปอด การไหลเวียนหัวใจ และ เครื่องมือทางการแพทย์อื่น ๆ ที่มีโครงสร้างสามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้ จะถูกดึงเข้าระบบฐานข้อมูลเพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในรูปแบบตัวเลข โดยความถี่ในการบันทึกสามารถปรับได้ไม่น้อยกว่าความถี่ที่เครื่องมือแพทย์ในส่งออกมา และสามารถบันทึกกราฟในฟอร์มต่าง ๆ และนำข้อมูลไปรวมคำนวณค่าคะแนนต่าง ๆ ที่ทางโรงพยาบาลกำหนด
- 2.8 แบบบันทึกฟอร์มสัญญาณชีพ เครื่องช่วยหายใจ และฟอร์มการบันทึกต่าง ๆ ที่โรงพยาบาลกำหนด เป็นแบบ 24 ชั่วโมง และสามารถปรับความถี่ในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 1 นาที จนถึง 1 ชั่วโมง
- 2.9 เครื่องมือทางการแพทย์ที่สามารถส่งข้อมูลคลื่น (waveform) จะต้องสามารถบันทึก waveform ได้ เช่น จากเครื่องช่วยหายใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และ arterial waveform ได้ โดยเก็บข้อมูลในรูปแบบ HL7 message
- 2.10 ข้อมูลผู้ป่วยที่ได้จากเครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพอัตโนมัติ เครื่องช่วยหายใจจะทำการบันทึกข้อมูลตัวเลขและกราฟลงในฟอร์มปรอทอัตโนมัติ โดยต้องพัฒนารูปแบบที่สามารถบันทึกเป็น ICU record ที่มีรูปแบบข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารูปแบบที่มีอยู่ และสามารถบันทึกความเห็นทางการแพทย์เพิ่มเติมได้
- 2.11 มีระบบการสั่งการรักษา การยกเลิกคำสั่งการรักษา การบันทึกชื่อผู้รักษา รหัสการประกอบวิชาชีพเวชกรรม และเวลาในการบันทึก และสามารถแสดงผลคำสั่งการรักษาแบบวันเดียว

①

อนุพ

②



③

จิตกรักษ์

- (order for one day) และ แบบหลายวันต่อเนื่อง (order for continue) และสามารถพิมพ์ออกมาในรูปแบบกระดาษไม่น้อยกว่า pdf
- 2.12 มีระบบการวินิจฉัยโรคหลัก โรคร่วม และหัตถการทางการแพทย์ ไม่น้อยกว่า ระบบ SNOMED CT และระบบสามารถระบุผู้บันทึกได้
 - 2.13 ระบบจะต้องสามารถใช้งานพื้นฐานไม่น้อยกว่า การตัดคำ คัดลอก วาง ค้นหา คำ และใช้ short cut ต่าง ๆ ได้
 - 2.14 มีระบบการบันทึกความก้าวหน้าทางการแพทย์ (progress note) ของแพทย์ และบันทึกทางการแพทย์พยาบาล และสามารถพิมพ์ออกมาในรูปแบบกระดาษไม่น้อยกว่า pdf
 - 2.15 โปรแกรมมีระบบการคำนวณค่าคะแนนทางการแพทย์ เพื่อทำการนำข้อมูลผู้ป่วยมาคำนวณค่า SCORE ไม่น้อยกว่า SOFA, APACHE III, NEWS2 พร้อมแสดงค่าบนจอแสดงผล และโปรแกรมสามารถสร้างพัฒนาค่าคะแนนที่ต้องการในอนาคตได้
 - 2.16 มีระบบการบันทึกผู้ป่วยในค่าคะแนนต่าง ๆ ได้แก่ pain score, RASS, NEWS2, SOFA, GCS, CAM-ICU, Pressure injury, Phlebitis scale, MASS score, fall
 - 2.17 สามารถสร้างชุดคำสั่งการรักษาต่าง ๆ เฉพาะหน่วยงานนั้น ๆ ได้
 - 2.18 ระบบสามารถสร้างสรุปข้อมูลผู้ป่วย (patient summary) เพื่อการรายงานผลเป็นรายวัน และเมื่อถูกจำหน่ายออกจากหอผู้ป่วย
 - 2.19 ระบบสามารถจัดทำบันทึกการคำนวณของเหลว และยาที่บันทึกได้ โดยสามารถปรับเปลี่ยนหน่วยเป็นปริมาตร หรือน้ำหนักของสารเหล่านั้นได้ และแสดงผลรวบรวมสารน้ำเข้าและออกจากร่างกายผู้ป่วย ทุก 8 ชั่วโมง และแบบ ทุก 24 ชม และสามารถคำนวณสารน้ำสะสมภายในร่างกายผู้ป่วยได้ ณ เวลาปัจจุบัน
 - 2.20 สามารถปรับแต่งเอกสารให้ตรงตามข้อมูลทางคลินิก ของแต่ละ ICU เฉพาะทางได้
 - 2.21 มีระบบการทำงานแบบ co-signatures เพื่อรับรองคำสั่งการรักษามากกว่า 1 คน
 - 2.22 สามารถใส่ข้อมูลผู้ป่วย โดยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้ ข้อมูลการแพ้ยา น้ำหนัก ส่วนสูง เบอร์ติดต่อ ทีมแพทย์ที่ดูแล และสามารถบันทึกหมายเหตุได้
 - 2.23 หน้าจอแสดงผลหลัก สามารถแสดงแถบข้อมูลผู้ป่วย ดังนี้ ชื่อ นามสกุล HN AN อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การแพ้ยา การวินิจฉัยโรค หัตถการ การแพ้ยา ข้อควรระวัง และสามารถซ่อนผลการแสดงได้
 - 2.24 มีสัญลักษณ์แสดงที่หน้าจอให้ทราบจำนวนคำสั่งการรักษาที่ค้างอยู่ สามารถเข้าไปดูข้อมูลของคำสั่งการรักษาที่ค้างอยู่ ได้สะดวกและรวดเร็ว (Pending Orders) เพื่อตรวจสอบข้อมูลของที่ยังค้างอยู่ และระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อมีคำสั่งการรักษาใหม่เกิดขึ้น
 - 2.25 สามารถรองรับการเชื่อมต่อข้อมูล Laboratory ตามกลุ่มของข้อมูล โดยสามารถ แสดงผลเฉพาะค่าการตรวจที่ใช้แต่ละแผนกได้ โดยโรงพยาบาลเป็นผู้ส่งข้อมูล และ Code ของ Lab นั้นๆ
 - 2.26 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ Quick Link ได้ในอนาคต โดยสามารถลิงค์ เปิดหน้าระบบอื่นๆ ที่เชื่อมต่อไว้ในระบบเครือข่ายผ่านบนหน้าต่างของระบบ เช่น การ Link เปิด Macros, Link เป็น Programs หรือ การ Link ผ่าน Browser

① ๐๙๗

②



③

วิรัตน์

- 2.27 สามารถแก้ไขและเพิ่มเติมชุดข้อมูลทางการแพทย์ (Clinical Content) ได้อย่างน้อยดังนี้ Additives, Assessments, Protocols, Schedules, Scores, Standard Orders, Standard Orders for Combined Medications และ Treatments
 - 2.28 สามารถใช้ Function Key เพื่อเข้าถึงการทำงานให้ Action ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว
 - 2.29 สามารถสร้างและแก้ไขเอกสารการพิมพ์ผลตามรูปแบบมาตรฐานจากระบบได้ และในกรณีต้องการ ข้อมูลนอกเหนือจากมาตรฐานสามารถใช้ SQL Queries ข้อมูลจากฐานข้อมูลในระบบ เพื่อมาใส่ใน Report ได้ (Printout Builder)
 - 2.30 มีเมนูให้ผู้ใช้สามารถเพิ่ม หรือลดการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นที่เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบได้ด้วยตนเอง
 - 2.31 ระบบมีมาตรฐานความปลอดภัยด้านข้อมูลผู้ป่วย (Data Privacy) ตามมาตรฐาน European General Data Protection Regulation (GDPR) และ Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)
 - 2.32 ระบบต้องผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
 - 2.33 การเชื่อมต่อกับ Database Server ในกรณีที่ชุด Workstation ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ ชุด Workstation นี้ยังสามารถทำงานเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่องในแบบของ Local Mode
 - 2.34 มี Data Dictionary และ ER diagram สำหรับให้เข้าถึงฐานข้อมูลในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลนี้ ออกไปใช้งานต่อกับซอฟต์แวร์อื่น เพื่อการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น Power BI เป็นต้น
 - 2.35 รองรับการพัฒนการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ในรูปแบบการดึงข้อมูลไปประมวลผล และแสดงผลการประมวลแบบ real-time
3. คุณลักษณะเฉพาะ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ
 - 3.1 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลโดยตรงเข้ากับระบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกได้ โดยสามารถนำข้อมูลที่ได้ เพื่อดำเนินการได้จากรายงานที่ใช้งานง่ายและกำหนดค่าเองได้
 - 3.2 มีแดชบอร์ดตามความต้องการของสถานพยาบาล
 4. คุณลักษณะของฮาร์ดแวร์ (HARDWARE SPECIFICATION)
 - 4.1 เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database server) ใช้เพื่อเก็บข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลทางคลินิก และ บันทึกการทำธุรกรรม (logs transactions) โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 Core) หรือดีกว่า สำหรับ คอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 4.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด RDIMM 3200MT/s หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 4.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SCSI หรือ SATA ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่าขนาด ความจุไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 10

①

อ.พ.ว

②

③

กิตติภณ

- 4.1.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.5 ใช้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 หรือ 2022
- 4.1.6 ใช้การจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 หรือ 2022
- 4.2 เซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อระบบ (Interface server) ใช้จัดการการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ใน ICU กับระบบอื่น ๆ ของโรงพยาบาล โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 4.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด RDIMM 3200MT/s หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 4.2.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SCSI หรือ SATA ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 10
- 4.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.2.5 ใช้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 หรือ 2022
- 4.2.6 รองรับมาตรฐาน: HL7 v2.x, HL7 FHIR, DICOM, JSON API
- 4.3 เซิร์ฟเวอร์ HL7 FHIR ใช้จัดการเชื่อมต่อข้อมูลแบบ HL7 FHIR เพื่อให้เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ใน ICU ทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ อย่างราบรื่น โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 4.3.1 หน่วยประมวลผล: 18 cores CPU
- 4.3.2 หน่วยความจำ (RAM): 128 GB DDR4 ECC
- 4.3.3 พื้นที่เก็บข้อมูล: 5 TB SSD RAID 10
- 4.3.4 เครือข่าย: Dual 10GbE NIC
- 4.3.5 ระบบปฏิบัติการ Linux (Ubuntu Server/RHEL)
- 4.3.6 ระบบรักษาความปลอดภัย: OAuth 2.0 /OpenID connect
- 4.4 เซิร์ฟเวอร์สำรองข้อมูล (Backup server) ทำหน้าที่สำรองข้อมูล และสร้างระบบป้องกันภัยพิบัติ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 4.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 แกนหลัก (4 Core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.4.2 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 GB RAM

① อหวน

②



③

มีศักดิ์ 

- 4.4.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SATA ไม่น้อยกว่า 20 TB
- 4.4.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ NAS Storage ชนิด SATA (RAID 6 + 1 Hotspare) ขนาด ไม่น้อยกว่า 20 TB
- 4.5 เวิร์กสเตชันสำหรับแพทย์และพยาบาล ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยแบบ Realtime และป้อน คำสั่งการรักษา หรือ บันทึกข้อมูลทางการแพทย์ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 4.5.1 หน่วยประมวลผล: Intel Core i5-1235U หรือดีกว่า
- 4.5.2 หน่วยความจำ (RAM): 8 GB DDR4
- 4.5.3 พื้นที่เก็บข้อมูล: 256 GB SSD
- 4.5.4 จอแสดงผล: 23.8 นิ้ว Full HD ความละเอียด 1920 x 1080 แบบ Touchscreen ชนิด Project Capacitive 10 Points, Tempered Glass Frontal IP65
- 4.5.5 ระบบปฏิบัติการ: Window 11 Pro
- 4.5.6 การเชื่อมต่อ: WiFi + Gigabit Ethernet
- 4.5.7 มี Port RS232 รองรับไม่น้อยกว่า 2 Port และ มี USB Port ไม่น้อยกว่า 4 Port
- 4.5.8 รองรับ Mounting แบบ VESA
- 4.6 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall and Network security)
5. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- 5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานประจำเตียง จำนวน 12 เครื่อง
- 5.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA จำนวน 12 เครื่อง
- 5.3 รถเข็นวางเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำเตียง แบบมีที่รองเขียนแยกกับชั้นวางเมาส์และคีย์บอร์ด สามารถปรับระดับสูงต่ำส่วนของหน้าจอแสดงผลได้ จำนวน 12 คัน
- 5.4 ชุด Data database server จำนวน 1 เครื่อง
- 5.5 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 VA จำนวน 1 เครื่อง
6. เงื่อนไขเฉพาะ
- 6.1 พัสดุที่เสนอและส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งาน หรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- 6.2 ส่งมอบพัสดุภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- 6.3 รับประกันคุณภาพฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พร้อมการพัฒนาระบบไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยไม่มี ค่าใช้จ่าย นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งมอบถูกต้องครบถ้วน และในระยะเวลาประกันผู้รับ จ้างจะต้องเข้าตรวจเช็คบำรุงรักษาทุก 6 เดือน
7. เงื่อนไขการเสนอราคา
กำหนดส่งมอบไม่เกิน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
8. เงื่อนไขการส่งมอบงานและชำระเงิน
การส่งมอบงานแบ่งออกเป็น 1 งวด ภายในระยะเวลา 180 วัน เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานถูกต้อง ครบถ้วน
9. เงื่อนไขทั่วไป
ผู้รับจ้างต้องส่งคู่มือการใช้งานระบบฯ
10. วิธีการจัดซื้อ ใช้วิธีการประกวดราคาทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

①

๐๙๗

②

③

ลัดกรักษ์ ✓

11. หลักเกณฑ์การพิจารณาใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ
(นายอนุพล พาณิชยโชติ)

ลงชื่อ.....  กรรมการ
(นายบุรพา ปุสธรรม)

ลงชื่อ.....  กรรมการ
(นางสาวสิดารัตน์ สมัครสมาน)