ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference: TOR)
โครงการจัดทำโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเชื่อมต่อระบบและการบริการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
จำนวน ๑ ระบบ

๑. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อรองรับการเปิดให้บริการจำนวนมาก ซึ่งงานบริการต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกันระหว่างระบบงานภายในและภายนอก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องทำให้การเชื่อมต่อระหว่างระบบงานต่าง ๆ เป็นมาตรฐานเพื่อลดความเสี่ยงในด้านความปลอดภัย ง่ายต่อการบริหารจัดการ และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม การเชื่อมต่อระหว่างระบบงานต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อกันผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ตามสถาปัตยกรรมมาตรฐานของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ได้มีการกำหนดให้มีโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเชื่อมต่อระบบ

ด้วยเหตุนี้เพื่อเป็นการเริ่มต้นการใช้งานโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเชื่อมต่อระบบและการบริการผ่านระบบ ESB ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศมีความประสงค์จะนำระบบตอบกลับข้อมูลอัตโนมัติ (Chatbot) มาใช้ในการให้บริการสอบถามข้อมูลให้แก่ผู้ใช้บริการภายในและคู่ค้าของฝ่ายการเงินของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ เพื่อช่วยในการลดขั้นตอนการทำงาน รวมถึงอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการภายในและคู่ค้าของฝ่ายการเงิน อีกทั้งยังสามารถนำระบบนี้เป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบบริหารองค์ความรู้กลาง (Knowledge Management) ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้ในอนาคต

ในขณะเดียวกันราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์มี วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ และสถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์ซึ่งอยู่ในการกับกำดูแล ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เล็งเห็นว่าการใช้ระบบตอบกลับข้อมูลอัตโนมัติ (Chatbot) จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกในการบริการนักศึกษาของสถาบันในการกำกับดูแลของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ในเรื่องของการขอเอกสารต่าง ๆ อีกทั้งระบบตอบกลับข้อมูลอัตโนมัติ (Chatbot) ยังสามารถช่วยให้การทำงานเป็นระบบระเบียบมากขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑. เพื่อจัดทำโครงสร้างพื้นฐานสำหรับสนับสนุนการเชื่อมต่อระบบและการบริการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration

๒.๒. พัฒนาระบบตอบกลับข้อมูลอัตโนมัติ (Chatbot) ผ่านช่องทาง Microsoft Teams และ อีเมล เพื่อให้บริการสอบถามข้อมูลต่าง ๆ จากผู้ใช้บริการภายในและคู่ค้าของฝ่ายการเงินโดยเชื่อมต่อกับระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration

๒.๓. พัฒนาระบบตอบกลับข้อมูลอัตโนมัติ (Chatbot) เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ในการขอเอกสารต่าง ๆ

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายสุกรี ชื่นสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสต
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นเสนอราคา

๓.๑. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๒. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๓. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน กับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็น การขัดขวาง การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔. ในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ที่เสนอ ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเทศไทยโดยตรง

๓.๕. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e - Government Procurement: e - GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๔. การพิจารณาทางด้านเทคนิค

๔.๑. ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เข้าประกวดราคาที่ผ่านข้อเสนอทางเทคนิค และผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคาเท่านั้น นอกจากนี้ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ยังขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาผู้เข้าประกวดราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหา ครั้งนี้ และให้ประโยชน์แก่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์มากที่สุดก่อน

๔.๒. ผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่าง ๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดง จะต้องเป็นเอกสารตัวจริง หรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เข้าประกวดราคา มีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์กำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยัน ข้อกำหนดหมายเลขใดของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยผู้เข้าประกวดราคา มีหน้าที่ทำสัญลักษณ์ แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยันได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้ชัดเจน

๔.๓. ให้จัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอในรูปแบบดังต่อไปนี้

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	น.ปจักรี ชีนสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสด
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุตามข้อกำหนดด้านเทคนิคในเอกสารนี้	ให้ระบุหรืออ้างถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง

๔.๔. ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของ ผู้เข้าประกวดราคาที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือคำวินิจฉัยของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เป็นที่สิ้นสุด

๔.๕. ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ทรงไว้ซึ่งลิขสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใดหรือ ราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาจัดหาหรือจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณาทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เป็นสำคัญ ผู้เข้าประกวดราคา จะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาและลงโทษผู้เข้าประกวดราคาเสมือนเป็นผู้ทิ้งงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการเข้าประกวดราคากระทำไปโดยไม่สุจริตหรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

๔.๖. ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน นับแต่วันยืนยันราคาสุดท้ายโดยภายในกำหนดยืนราคาผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้เสนอไว้ โดยจะเพิกถอนการเสนอราคามิได้ และต้องจัดทำหนังสือยืนยันราคาที่เสนอครั้งสุดท้าย

๕. ความต้องการด้านเทคนิค

๕.๑. <u>ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องแม่ข่าย โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้</u>

๕.๑.๑. เป็นระบบปฏิบัติการ Linux

๕.๑.๒. สามารถใช้งานได้กับเครื่องแม่ข่ายที่มีสถาปัตยกรรม x๘๖

๕.๑.๓. สามารถทำงานร่วมกับระบบจัดเก็บข้อมูลชนิด xfs, ext๔, CIFS และ GFS๒

๕.๑.๔. สามารถใช้งานได้บนระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือนได้แก่ VMWare, Microsoft Hyper-V, และ Red Hat Virtualization เป็นอย่างน้อย

๕.๑.๕. รองรับการทำงานในรูปแบบ container

๕.๑.๖. สนับสนุนการใช้งานที่จัดเก็บข้อมูลร่วมกันหรือ clustered file system เพื่อเข้าถึงข้อมูลร่วมกันภายใน cluster ของ servers

๕.๑.๗. มีชุดซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบปฏิบัติการผ่านหน้าจอเดียวแบบศูนย์กลางเพื่อบริหารจัดการระบบปฏิบัติการบนเครื่องแม่ข่ายที่นำเสนอ โดยรองรับการทำงานดังต่อไปนี้

๕.๑.๗.๑. สนับสนุนการจัดเตรียมระบบปฏิบัติการและการลง patch บนโครงสร้างพื้นฐานที่หลากหลาย ได้แก่ bare metal, virtualization, private cloud และ public cloud

นายภทรภรด ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ปีนสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสต
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๕.๑.๗.๒. สนับสนุนการวิเคราะห์และแก้ไขการกำหนดค่าต่าง ๆของระบบปฏิบัติการและควบคุมการกำหนดค่าระบบปฏิบัติการแบบอัตโนมัติ รวมถึงบังคับใช้สถานะสุดท้าย (endstate) ของระบบปฏิบัติการที่ต้องการ

๕.๑.๗.๓. สนับสนุนการทำงานผ่านหน้าจอ Graphical User Interface (GUI), Command Line Interface (CLI) และ Application Programming Interface (API)

๕.๒. <u>ซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการ Container Technology แบบ Kubernetes โดยมีคุณสมบัติดังนี้</u>

๕.๒.๑. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ Container Technology แบบ Kubernetes

๕.๒.๒. เป็นระบบบริหารจัดการคอนเทนเนอร์ (Container Orchestration)

๕.๒.๓. สนับสนุนมาตรฐานคอนเทนเนอร์ Open Container Initiative (OCI) ในส่วนของ Container format และ Container runtime เพื่อรองรับการทำ Container portability

๕.๒.๔. เป็นแพลตฟอร์มที่ช่วยให้องค์กรสามารถพัฒนา ติดตั้ง และจัดการแอพพลิเคชั่น ในรูปแบบคอนเทนเนอร์ บนโครงสร้างพื้นฐานที่หลากหลายได้แก่ bare metal, VMware vSphere, OpenStack, AWS, Microsoft Azure, และ Google Cloud เป็นอย่างน้อย

๕.๒.๕. สนับสนุนระบบบริหารจัดการคอนเทนเนอร์แบบ Kubernetes และเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม Kubernetes ที่ได้รับการรับรองจาก CNCF ทำให้มั่นใจได้ว่าคอนเทนเนอร์สามารถย้ายไปทำงานที่อื่น (portability) และทำงานร่วมกัน (interoperability)ได้

๕.๒.๖. รองรับการทำการเพิ่มจำนวน Pod แบบอัตโนมัติ (Horizontal Pod Autoscaler) เมื่อมีการใช้งาน CPU ถึงค่าที่กำหนด

๕.๒.๗. รองรับการใช้งานผ่าน Web Console โดยมีมุมมองสำหรับผู้ดูแลระบบ (Administrator) และนักพัฒนา (Developer)

๕.๒.๘. มี Environment ขนาดเล็กสำหรับติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพื่อจุดประสงค์ของการพัฒนา application ได้

๕.๒.๙. รองรับการทำ health check ของ container ทั้งแบบ Liveness Probe และ Readiness Probe

๕.๒.๑๐. รองรับการทำ Persistent Storage เพื่อสำหรับการทำงานของ application

๕.๒.๑๑. มีคอนเทนเนอร์อิมเมจที่รองรับการสนับสนุนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการทดสอบตรวจสอบความปลอดภัยและช่องโหว่ พร้อมทั้งมีการปรับปรุงคอนเทนเนอร์อิมเมจในด้านคุณภาพและความปลอดภัย

๕.๒.๑๒. รองรับการ deploy application แบบไร้เซิร์ฟเวอร์ (Serverless)

๕.๒.๑๓. มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Enterprise Linux ที่ถูกสร้างและปรับแต่ง เพื่อใช้เป็นระบบปฏิบัติการของระบบ Container Platform โดยเฉพาะ

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชีนสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสต
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๕.๒.๑๔. สนับสนุน Operator Framework ในการติดตั้งและบริหารจัดการซอฟต์แวร์ (Operator Lifecycle Manager)

๕.๒.๑๕. สามารถเก็บข้อมูลและสร้างชุดข้อมูลรายงานของการวัดการใช้งานทรัพยากรระบบได้ โดยมีความสามารถต่อไปนี้

๕.๒.๑๕.๑. เป็นระบบคอนเทนเนอร์แพลตฟอร์มที่อยู่ในกลุ่มผู้นำของ The Forrester New Wave™: Enterprise Container Platform Software Suites, Q๔ ๒๐๑๘ หรือใหม่กว่า The Forrester Wave™: Multicloud Container Development Platforms, Q๓ ๒๐๒๐

๕.๒.๑๕.๒. เป็นระบบคอนเทนเนอร์แพลตฟอร์มที่มีการใช้งานจริงในปัจจุบันในประเทศไทยอย่างน้อย ๒ ราย โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีการประกาศอย่างเป็นทางการ

๕.๓. <u>ชุดของซอฟต์แวร์บริหารจัดการ และ เชื่อมโยงบูรณาการข้อมูลระหว่างระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration โดยมีคุณสมบัติดังนี้</u>

๕.๓.๑. เป็นซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration

๕.๓.๒. สนับสนุนมาตรฐานกลางได้แก่ Web Services (SOAP), RESTful และ JMS

๕.๓.๓. สามารถเชื่อมต่อด้วยมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ได้แก่ SOAP, File, FTP/SFTP, HTTP/HTTPS, JMS, TCP/IP (Transmission Control Protocol), MQTT, AMQP (Advanced Message Queuing Protocol)

๕.๓.๔. มี Messaging Engine ที่สามารถรับประกันความสำเร็จในการรับส่งข้อมูล

๕.๓.๕. สนับสนุน Framework สำหรับการพัฒนาการเชื่อมต่อได้แก่ Apache Camel

๕.๓.๖. สนับสนุนการใช้ DSL (Domain Specific Language) สำหรับสร้างการเชื่อมต่อ เช่น Spring XML, Java DSL หรือ Blueprint XML

๕.๓.๗. สนับสนุนรูปแบบการเชื่อมต่อในองค์กรที่หลากหลาย (Enterprise Integration Patterns) เพื่อรองรับการจัดการข้อมูลที่ส่งเข้ามา เช่น ส่งต่อ (Routing), แปลงรูปแบบ (Transforming), กลั่นกรอง (Filtering), ปรับปรุง (Enriching) เฝ้ามอง (Monitoring), รวม (Aggregate), กระจายต่อ (Multicast), จัดลำดับใหม่ (Resequencing) กับข้อมูลที่ต้องการได้

๕.๓.๘. มี Connector ที่พร้อมสำหรับเชื่อมต่อกับ Application ต่าง ๆ ได้แก่ Apache Kafka, Apache Spark, Hadoop Database ทั้ง HBase และ HDFS, MongoDB และอื่น ๆ

๕.๓.๙. มีเครื่องมือสำหรับพัฒนาการเชื่อมต่อ ทดสอบ และสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดในการพัฒนา (Debug) ได้ และ มี GUI ช่วยสำหรับการออกแบบการเชื่อมต่อ

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชินสุวรรณ	นายแก้ว เหียรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสต
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๕.๓.๑๐. รองรับการทำงานร่วมกับมาตรฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ (Data format) เช่น XML , CSV และ JSON

๕.๓.๑๑. สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation) เพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบการรับส่งข้อมูลของระบบที่เชื่อมต่อด้วย เช่น มีความสามารถในการแปลงข้อมูลประเภท JSON messages หรือ รองรับการใช้ XSLT

๕.๓.๑๒. มีระบบ Cache เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดเวลาการทำงาน

๕.๓.๑๓. สนับสนุนการทำงานในรูปแบบที่หลากหลายได้แก่ Apache Karaf, Java EE และ Spring boot

๕.๓.๑๔. สามารถติดตั้งบน Linux, Microsoft Windows, และ Container Platform ได้

๕.๓.๑๕. รองรับการทำงานร่วมกับ Cloud-Native Application

๕.๓.๑๖. มีระบบ web console สำหรับตรวจสอบ จัดการ และเฝ้ามองการทำงาน

๕.๓.๑๗. สนับสนุนการทำงานแบบ High Availability

๕.๔. <u>ซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการระบบตอบกลับอัตโนมัติ (Chatbot) โดยมีคุณสมบัติดังนี้</u>

๕.๔.๑. มีระบบประมวลผลการวิเคราะห์ภาษา (Natural Language processing: NLP) ที่สามารถตัดคำ รวมถึงมีระบบตรวจสอบคำที่เฉพาะเจาะจงได้

๕.๔.๒. มีฟังก์ชันการเพิ่มหรือปรับเปลี่ยน/แก้ไข ข้อมูล ความรู้ระบบ เพื่อสามารถกำหนด คาแรคเตอร์รูปแบบคำพูด และพัฒนาความสามารถของระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถนำเข้าข้อมูลปริมาณมากจากไฟล์ CSV หรือ Excel ได้

๕.๔.๓. มีฟังก์ชันการจัดทำข้อมูล ความรู้ในการตอบกลับเป็นเมนูหรือหัวข้อคำถาม ในรูปแบบรูปภาพข้อความพร้อมปุ่มเลือก หรือข้อความแบบ Carousel ให้ผู้ใช้บริการเลือกทำรายการได้โดยไม่ต้องมีการปรับเปลี่ยนโค้ด

๕.๔.๔. มีฟังก์ชันเรียกดูประวัติการสนทนาย้อนหลังตลอดระยะที่ใช้บริการ และสามารถดึงข้อมูล (Export data) การสนทนาออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CSV หรือ Excel ได้

๕.๔.๕. มีฟังก์ชันแสดงสถิติในภาพรวม (Dashboard) การตอบคำถามผ่านระบบบริการข้อมูลอัตโนมัติ

๕.๔.๖. หน้า Dashboard สามารถเลือกกำหนดดูข้อมูลตามช่วงเวลาได้

๕.๔.๗. แสดงข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการ รวมถึง Returning User ในแต่ละวันได้และสามารถ ดึงข้อมูลสรุปออกมาตามช่วงเวลา และหัวข้อต่าง ๆ ได้

๕.๔.๘. แสดงจำนวน Failed Message ได้

๕.๔.๙. แสดงหัวข้อที่ผู้ใช้บริการสอบถามมากที่สุดได้

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชื่นสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสด
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๖. ความต้องการของระบบ

๖.๑. ระบบการเชื่อมต่อแบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration

๖.๑.๑. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์แบบรายวันได้ (Daily Batch Synchronization) เพื่อตอบคำถามโดยมีข้อมูล อย่างน้อยดังนี้

๖.๑.๑.๑. สถานะการอนุมัติเงินโครงการ

๖.๑.๑.๒. สถานะการยืมของผู้ยืม

๖.๑.๑.๓. สถานะการอนุมัติเงินยืม

๖.๑.๑.๔. สถานะการอนุมัติการเบิกเงินที่สำรองจ่ายล่วงหน้า

๖.๑.๑.๕. รายชื่อของผู้ค้า

๖.๑.๑.๖. รายละเอียดอีเมลของผู้ค้า

๖.๑.๑.๗. กำหนดการวางบิล

๖.๑.๑.๘. สถานะการโอนเงิน

๖.๒. ระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot)

๖.๒.๑. ระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) สำหรับหน่วยงานการเงิน

๖.๒.๑.๑. ตอบคำถามและให้บริการภายในองค์กร ผ่านช่องทาง Microsoft Teams

๖.๒.๑.๑.๑ ระบบสามารถตอบคำถามข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับข้อมูลการขออนุมัติเงินโครงการ และเงินยืม

๖.๒.๑.๑.๒ หัวข้อการขออนุมัติเงินโครงการ

๖.๒.๑.๑.๒.๑. ระบบรองรับการกรอกข้อมูลเงินยืมผ่าน E-Form ได้

๖.๒.๑.๑.๒.๒. ระบบสามารถส่งข้อมูลการขออนุมัติเงินโครงการกับระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ได้

๖.๒.๑.๑.๒.๓. ระบบสามารถสร้าง Workflow การขออนุมัติเงินโครงการได้

๖.๒.๑.๑.๒.๔. มีการแจ้งเตือนผ่านระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และอีเมลเมื่อการอนุมัติเงินโครงการเสร็จสิ้น

๖.๒.๑.๑.๒.๕. ระบบรองรับการแนบหลักฐานใบเสร็จการชำระเงินได้

๖.๒.๑.๑.๓ หัวข้อการขออนุมัติเงินยืม

๖.๒.๑.๑.๓.๑. ระบบรองรับการกรอกข้อมูลเงินยืมผ่าน E-Form ได้

๖.๒.๑.๑.๓.๒. ระบบสามารถตรวจสอบสถานะการยืมของผู้ยืมได้จากระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ได้

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชินสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสต
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๖.๒.๑.๑.๓.๓. ระบบสามารถส่งข้อมูลการขออนุมัติเงินยืมกับระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ได้

๖.๒.๑.๑.๓.๔. ระบบสามารถสร้าง Workflow การขออนุมัติเงินยืมได้

๖.๒.๑.๑.๓.๕. มีการแจ้งเตือนผ่านระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และอีเมล เมื่อการอนุมัติเงินยืมเสร็จสิ้น

๖.๒.๑.๑.๓.๖. มีการแจ้งเตือนผ่านระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และอีเมล เมื่อใกล้ถึงกำหนดระยะเวลาการคืนเงิน

๖.๒.๑.๑.๓.๗. ระบบรองรับการแนบหลักฐานการคืนเงินได้

๖.๒.๑.๑.๔ หัวข้อการขออนุมัติการเบิกเงินที่สำรองจ่ายล่วงหน้า

๖.๒.๑.๑.๔.๑. ระบบรองรับการกรอกข้อมูลการเบิกเงินที่สำรองจ่ายล่วงหน้า ผ่าน E-Form ได้

๖.๒.๑.๑.๔.๒. ระบบสามารถส่งข้อมูลการขออนุมัติการเบิกเงินที่สำรองจ่ายล่วงหน้ากับระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ได้

๖.๒.๑.๑.๔.๓. ระบบสามารถสร้าง Workflow การขออนุมัติการเบิกเงินที่สำรองจ่ายล่วงหน้าได้

๖.๒.๑.๑.๔.๔. ระบบรองรับการแนบหลักฐานใบเสร็จการชำระเงินได้

๖.๒.๑.๑.๔.๕. มีการแจ้งเตือนผ่านระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และอีเมล เมื่อการขออนุมัติการเบิกเงินที่สำรองจ่ายล่วงหน้า เสร็จสิ้นแล้ว

๖.๒.๑.๑.๕ หัวข้อการตรวจสอบสถานะ

๖.๒.๑.๑.๕.๑. ระบบสามารถตรวจสอบสถานะการขออนุมัติเงินโครงการได้จากระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ได้

๖.๒.๑.๑.๕.๒. ระบบสามารถตรวจสอบสถานะการขออนุมัติเงินยืมได้จากระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ได้

๖.๒.๑.๑.๕.๓. ระบบสามารถตรวจสอบสถานะการขออนุมัติการเบิกเงินที่สำรองจ่ายล่วงหน้าได้จากระบบ SAP ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ผ่านระบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration ได้

๖.๒.๑.๒. การแจ้งข้อมูลและบริการภายนอกองค์กร ผ่านช่องทางอีเมล

๖.๒.๑.๒.๑ ระบบสามารถแจ้งกำหนดการวางบิล และวันที่จะได้รับเงินได้

๖.๒.๑.๒.๒ ระบบสามารถส่งหนังสือภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่ายได้

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชินสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสด
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๖.๒.๒. ระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) สำหรับหน่วยงานบริการนักศึกษา

๖.๒.๒.๑. สามารถรองรับการขอหนังสือรับรอง

๖.๒.๒.๒. สามารถรองรับการขอจัดทำบัตรนักศึกษา

๖.๒.๒.๓. สามารถรองรับการขอแก้ไขข้อมูล เช่น ชื่อ ฯลฯ

๖.๒.๒.๔. สามารถรองรับการขอชำระค่าธรรมเนียมเครื่องแต่งกายนักศึกษา

๖.๒.๒.๕. สามารถรองรับการขอชำระค่าธรรมเนียมดำเนินการ

๖.๒.๒.๖. สามารถรองรับการให้คำแนะนำ ติชม ร้องเรียน

๗. การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดอบรมหลักสูตรการใช้งานสำหรับโครงการจัดทำโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเชื่อมต่อระบบและการบริการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ให้กับเจ้าหน้าที่ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ เพื่อให้สามารถดูแลบริหารจัดการระบบได้ โดยจัดเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรมหรือคู่มือ โดยใช้ภาษาไทยเป็นหลัก ให้ครบจำนวน ๕ คน โดยมีรายละเอียดหัวข้อการอบรม ๓ หัวข้อดังนี้

๑) User Training

๒) Developer Training

- Chatbot & Agile Integration

๓) Admin Training

๘. ระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาการดำเนินงาน จำนวน ๑๒๐ วัน หลังจากลงนามสัญญา

๙. การส่งมอบและการชำระเงิน

๙.๑. งวดที่ ๑ ชำระเงิน ๒๐% ของวงเงินตามสัญญา ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันลงนามสัญญา โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานดังต่อไปนี้

๙.๑.๑. จัดการประชุมเพื่อเริ่มดำเนินการโครงการ (Project Kick Off Meeting)

๙.๑.๒. ส่งมอบเอกสารแผนการดำเนินโครงการ (Project Plan) ตามความต้องการระบบในข้อ ๕ ที่แสดงขั้นตอน และวิธีการดำเนินงาน พร้อมวันที่เริ่มต้นถึงสิ้นสุด และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน

๙.๑.๓. ส่งมอบเอกสารวิเคราะห์และออกแบบระบบ

๙.๑.๔. ส่งมอบเอกสารวิเคราะห์และออกแบบระบบ และแผนภาพการเชื่อมต่อ ซอฟต์แวร์สำหรับเชื่อมต่อแบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration

๙.๒. งวดที่ ๒ ชำระเงิน ๔๐% ของวงเงินตามสัญญา ภายใน ๗๕ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา ติดตั้งและทดสอบระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และซอฟต์แวร์สำหรับเชื่อมต่อแบบ Enterprise

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชื่นสุวรรณ	นายแก้วเพียรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโลด
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration พร้อมจัดทำเอกสารและรายงานผลการทดสอบระบบ (Integration Test) ประกอบด้วย

๙.๒.๑. ติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับเชื่อมต่อแบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration จำนวน ๑ ระบบ

๙.๒.๒. ติดตั้งระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) จำนวน ๑ ระบบ

๙.๓. งวดที่ ๓ ชำระเงิน ๔๐% ของวงเงินตามสัญญา ภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันลงนามสัญญา เมื่อดำเนินการจัดทำคู่มือการใช้งานระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และจัดการอบรมหลักสูตรการใช้งานสำหรับบริหารจัดการระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) ดำเนินงาน ประกอบด้วย

๙.๓.๑. ส่งมอบเอกสารผลการทดสอบ (UAT) ระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และซอฟต์แวร์สำหรับเชื่อมต่อแบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration จัดการอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๙.๓.๒. ส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และซอฟต์แวร์สำหรับเชื่อมต่อแบบ Agile Integration

๙.๓.๓. ส่งมอบเอกสารสิทธิ์การใช้งาน (Proof of Entitlement) ของระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) และซอฟต์แวร์สำหรับเชื่อมต่อแบบ Enterprise Service Bus (ESB) หรือ Agile Integration

๑๐. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาทีมงานเพื่อให้บริการ (Support) ด้านการใช้งานระบบตอบกลับข้อความอัตโนมัติ (Chatbot) ในโครงการ เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับจากวันส่งมอบงานแล้ว โดยผู้รับจ้างต้องนำเสนอช่องทางในการรับแจ้งปัญหา เช่น ทางโทรศัพท์ ทางอีเมล์ หรือช่องทางออนไลน์ ในเวลาทำการ (จันทร์-ศุกร์ เวลา ๘.๐๐-๑๖.๐๐ น.) แก่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๑๑. อัตราค่าปรับ

๑๑.๑. หากผู้รับจ้างไม่สามารถให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาได้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๐๑ ของมูลค่าตามสัญญา จนกว่าระบบดังกล่าวจะใช้งานได้ โดยเริ่มนับเวลาค่าปรับตั้งแต่เวลาที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้ง โดยผลรวมของค่าปรับจะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท

๑๑.๒. หากผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงาน ตามที่ระบุในข้อ ๙ ได้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๐๑ ของมูลค่าตามงวดงาน โดยเริ่มนับเวลาค่าปรับตั้งแต่วันครบกำหนดส่งมอบงานในงวดนั้น จนกว่าจะส่งมอบงานแล้วเสร็จ โดยผลรวมของค่าปรับจะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชินสุวรรณ	นายแก้ว [illegible]	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสด
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

๑๒. กรรมสิทธิ์ในข้อมูล เอกสาร และผลการดำเนินงาน

๑๒.๑. ข้อมูล เอกสาร ผลการดำเนินงานและทรัพย์สินทางปัญญาทั้งหมดที่ได้จากการดำเนินงานนี้เป็นกรรมสิทธิ์และเป็นความลับของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ทั้งในระยะเวลาสัญญารับจ้างและสิ้นสุดการรับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างต้องไม่มอบหรือเปิดเผยข้อมูลให้แก่ผู้ใด หากไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ตลอดจนผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาความลับของข้อมูลและรายละเอียดการดำเนินงาน ซึ่งผู้รับจ้างรับรู้และปฏิบัติอย่างเคร่งครัด หากมีการนำไปใช้หรือเปิดเผย ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการกระทำดังกล่าว

๑๒.๒. ผู้รับจ้างที่เข้ามาปฏิบัติงานภายในหน่วยงานของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ อย่างเคร่งครัด

๑๓. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น ๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) (ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

นายภทรภรต ภภัทร์สทธรรม	นายจักรี ชื่นสุวรรณ	นายแก้ว เพียรรุ่งเรือง	นายจิณณะ เกษรา	นางสาวจิรสุดา เนียมโสต
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ