

ขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR)  
โครงการซื้อ ครุภัณฑ์เครื่องประมวลผลภาพปัญญาประดิษฐ์

๑. ความเป็นมา

ท่ามกลางการเปลี่ยนผ่านของสังคมโลกตามกระแสของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปสู่โลกยุคดิจิทัล ทำให้ทุกภาคส่วนต้องหันมาใส่ใจและพัฒนาทั้งตนเองและองค์กรให้ก้าวทันและดำเนินชีวิตไปพร้อม ๆ กับการเปลี่ยนแปลง ทั้งการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคม การเปลี่ยนแปลงในด้านสิ่งแวดล้อม ภาวะโลกร้อน รวมทั้งการแพร่ระบาดและการกลายพันธุ์ของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ในปัจจุบัน ซึ่งจะกระทบกับทุกภาคส่วนของสังคมตั้งแต่ระดับชุมชน ระดับประเทศ และในทั่วโลก ซึ่งจะปฏิเสธไม่ได้เลยว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามา มีบทบาทสำคัญให้การดำเนินธุรกิจ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สร้างความท้าทายให้กับประชาคมโลกโดยเฉพาะภาคธุรกิจอุตสาหกรรม โดยประเทศไทยนั้นได้นำหลักการ Industry 4.0 มาดัดแปลงเป็นนโยบาย Thailand 4.0 ที่มุ่งสู่การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาภิบทบาทมากขึ้นในภาคส่วนต่าง ๆ ของประเทศ โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานภาคเอกชนที่มีการตื่นตัวค่อนข้างสูง เพื่อเตรียมการรองรับกับกระแสของเทคโนโลยีดิจิทัลที่กำลังมาแรงซึ่งหากไม่มีความพร้อมก็อาจจะเกิดการ Disruption ที่คนส่วนใหญ่จะมองว่าเป็นการทำลายล้าง หรือการล่าหลัง แต่ความเป็นจริงมันคือการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ใช่แค่คำว่า Change แต่มันจะมากกว่าเพราะมีเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นตัวขับเคลื่อนผ่านคนรุ่นใหม่ที่ไม่ติดยึดกับความเชื่อเดิมๆ ที่เพราะเขามีความเชื่อใหม่ที่มาจากการศึกษาใหม่ๆ การมองโลกใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นสถาบันการศึกษาด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี ที่มุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติให้มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิชาชีพ ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐาน พัฒนาห้องปฏิบัติการพื้นฐานและศูนย์ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิชาชีพ และการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนกับการปฏิบัติงานจริง โดยมีปรัชญามหาวิทยาลัยนวัตกรรมเพื่อชุมชน จึงมีความจำเป็นต้องปฏิรูปตนเองเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว พร้อมทั้งส่งเสริมการพัฒนาของประเทศทั้งทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านเศรษฐกิจทั้งระดับฐานรากและระดับประเทศ ตลอดจนด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์อื่น ๆ และปัจจุบันสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ให้ความเห็นชอบให้มหาวิทยาลัยฯ จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม (Technology Development and Innovation) และได้ให้ความเห็นชอบแผนพัฒนาความเป็นเลิศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566-2570) โดยมีปรัชญาเป็น “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งล้านนา” และมีวิสัยทัศน์ “มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต ของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น อย่างยั่งยืน” ภายใต้ธำรง 2 ด้าน คือ 1. การพัฒนาความเป็นเลิศทางด้าน Lanna Agriculture, Biotechnology และ Engineering เพื่อสร้างผู้ประกอบการสมัยใหม่ที่มีทักษะในการใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรม และเพื่อสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีทักษะ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประเสริฐ ลือโขง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ชัดปิก)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายออมทรัพย์ อินกองงาม)




สูงเพื่อยกระดับเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ และ 2. การพัฒนา Creative Lanna เพื่อสร้างผู้ประกอบการ  
ล้านนาสร้างสรรค์และเพื่อยกระดับผู้ประกอบการล้านนาสร้างสรรค์ด้วยการบูรณาการระหว่างทุนทาง  
วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีโดยได้มีการการพื้นฐานที่ตระหนักในเรื่องของการเปลี่ยนแปลง  
ดังกล่าว โดยมหาวิทยาลัยจะพัฒนาจาก Agricultural technology สู่การเป็น Lanna BCG model  
enhancer, การพัฒนาจาก Engineering technology สู่การเป็น University Industry Linkage เป็นต้น  
และที่ผ่านมามหาวิทยาลัยได้สร้างห้องปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์พื้นฐานอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และดิจิทัล เพื่อ  
ใช้เป็นห้องปฏิบัติการของนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ที่จะได้เรียนรู้เทคโนโลยีรับส่งข้อมูล  
ความเร็วสูงผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่อัจฉริยะ โดยเฉพาะเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial  
Intelligence หรือ AI) ที่มีการนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลาย ทั้งทางด้านเกษตร อุตสาหกรรม ความ  
บันเทิง และความปลอดภัย เป็นต้น แต่ทั้งนี้ด้วยวิวัฒนาการของการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ที่มีความรวดเร็วใน  
ระดับที่น้อยกว่าวินาที ดังนั้นเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัล การเรียนรู้ของนักศึกษาใน  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตทุกสาขา ให้มีการบูรณาการองค์ความรู้และสามารถนำไปต่อยอดในการ  
ทำงานจริงในอนาคตได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงมีความจำเป็นในการจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องประมวลผลภาพ  
ปัญญาประดิษฐ์ ที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานสูงในการประมวลผลภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์และอัลกอริทึมที่  
ทันสมัย และนักศึกษา อาจารย์สามารถเรียนรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย  
และบริการวิชาการ โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดตั้ง และจะเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีนวัตกรรมดังกล่าวไปสู่  
ภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และวิสาหกิจชุมชน เพื่อให้ตอบโจทย์นโยบายของมหาวิทยาลัยที่จะมุ่งสู่การเป็น  
Lanna BCG model enhancer และ University Industry Linkage ได้อย่างยั่งยืน โดยครุภัณฑ์นี้สามารถ  
ทำงานร่วมกับครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์พื้นฐานอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และดิจิทัลได้ทันที โดยไม่  
ต้องเสียงบประมาณอีกจำนวนมากในการจัดทำห้องปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์เพิ่มอีก โดยสามารถนำไปใช้  
ประโยชน์ได้เลย

## ๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูง รองรับการทำงานในภาคอุตสาหกรรมอัจฉริยะ และภาค  
เกษตรกรรมอัจฉริยะภายใต้แผนการพัฒนาประเทศด้วยเศรษฐกิจ BCG หรือ Lanna BCG model  
enhancer
- ๒.๒ เพื่อเตรียมความพร้อมในการพัฒนากำลังคน ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการ  
เชื่อมต่อไปยังภาคอุตสาหกรรมในรูปแบบ University Industry Linkage
- ๒.๓ เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้โดยการบูรณาการศาสตร์ ที่มุ่งเน้นสมรรถนะการทำงานที่  
ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตให้มีมาตรฐานสากล

---

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประเสริฐ ลือไชย)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ชัดปิก)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอ้อมทรัพย์ อินกองงาม)


### ๓. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

### ๔. รายละเอียดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์เครื่องประมวลผลภาพปัญญาประดิษฐ์ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- ๔.๑ เป็นอุปกรณ์ประมวลผลภาพปัญญาประดิษฐ์แบบ Solid State Designed ไม่มีชิ้นส่วนเคลื่อนที่ อยู่ภายในอุปกรณ์ อาทิ พัดลม ฮาร์ดดิสก์ที่หมุนได้
- ๔.๒ รองรับระบบ Plug & Play เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ทันที โดยไม่ต้องติดตั้งไดรฟ์เวอร์
- ๔.๓ รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อกับระบบอัตโนมัติขั้นในภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบันที่ทันสมัยได้หลากหลาย

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประเสริฐ ลือไชย)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ชัดปิก)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอ้อมทรัพย์ อินกองงาม)



- ๔.๔ มีระบบระบายความร้อน ที่ออกแบบเพื่อรองรับสภาวะแวดล้อมการทำงานในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะ โดยมีการระบายความร้อนผ่านครีบบระบายความร้อน ซึ่งเป็นชิ้นเดียวกับฝาเครื่องทำให้ ระบายความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งพัดลมระบายความร้อนเพิ่มเติม
- ๔.๕ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๙๐ มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อย กว่า ๒๑ มิลลิเมตร โดยมีน้ำหนักไม่เกิน ๑ กิโลกรัม ๕๐๐ กรัม และสามารถติดตั้งในพื้นที่ที่จำกัด ได้
- ๔.๖ หน่วยประมวลผลกราฟฟิกส์
- ๔.๖.๑ ประสิทธิภาพการประมวลปัญญาประดิษฐ์ (AI Performance) ๒๑ TOPs ( Tera Operations per Second.)
- ๔.๖.๒ หน่วยประมวลผลกราฟฟิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๘๔ แกน และต้องมีแกนเร่งการ ประมวลผลการเรียนรู้ของเครื่อง (Tensor Core) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ แกน
- ๔.๖.๓ หน่วยประมวลผลกลาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ แกน แบบอาร์มรุ่นที่ ๘.๒ ความละเอียด ๖๔ บิต และต้องมีแคชระดับที่ ๒ อย่างน้อย ๖ MB (L๒-Cache) และ แคชระดับ ๓ ไม่น้อยกว่า ๔ MB (L๓-Cache)
- ๔.๖.๔ ความถี่การประมวลสูงสุด
- ๔.๖.๔.๑ เมื่อทำงาน ๒ แกนพร้อมกัน ความถี่ในการประมวลผลสูงสุด ๑๙๐๐ MHz
- ๔.๖.๔.๒ เมื่อทำงาน ๔ หรือ ๖ แกนพร้อมกัน ความถี่การประมวลผลสูงสุด ๑๔๐๐ MHz
- ๔.๖.๕ หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘GB ๑๒๘-bit LPDDR๔x ความถี่ ๑๘๖๖ Mhz. ๕๙.๗ GB/s
- ๔.๖.๖ พื้นที่จัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๘GB eMMC ๕.๑
- ๔.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB
- ๔.๘ สามารถแสดงผลการตรวจสอบ ข้อมูลทางสถิติ และรายละเอียดต่างๆ ผ่านจอแสดงผลและควบคุม (Dashboard) โดยสามารถเชื่อมต่อการแสดงผลหน้าจอผ่านสายเชื่อมต่อแสดงผลชนิด HDMI ได้
- ๔.๑๐ รองรับการวิเคราะห์ด้วย AI ขั้นสูง เพื่อการทำงานร่วมกันระหว่างแผนกต่าง ๆ และ ผู้บริหาร ระดับสูง (Advance AI analytics for cross-functional teams and higher management)
- ๔.๑๑ สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับกล้องอุตสาหกรรมชั้นนำ เช่น เบาเมอร์, บาสเลอร์ โดยไม่ต้องอาศัย การใช้ซอฟต์แวร์บุคคลที่สามอื่น ๆ เป็นตัวเชื่อมต่อ รองรับกล้องได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว (Direct interfacing with Industrial grade camera manufacturers e.g. Baumer, Basler. No need of third-party interfacing.)
- ๔.๑๒ สามารถวิเคราะห์โดยใช้เทคโนโลยีประมวลผลภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Computer Vision) โดยทำการฝึกฝนคอมพิวเตอร์และระบบ ให้สามารถเข้าใจและตอบสนองต่อข้อมูลภาพได้อย่าง ชาญฉลาด ด้วยภาพดิจิทัลจากกล้องถ่ายภาพและวิดีโอต่าง ๆ (Innovative Image Processing)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประเสริฐ ลือโขง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ชัดปิก)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายออมทรัพย์ อินกองงาม)

- มีระบบวัดความแม่นยำสูง (High Accuracy Measurement) และการระบุข้อบกพร่องของพื้นผิวและมิติ (Surface and Dimensionality Defect Identification)
- ๔.๑๓ เป็นรูปแบบปัญญาประดิษฐ์แบบการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ที่ประกอบด้วยชุดโครงข่ายประสาทเทียม แบบ Convolutional Neural Networks ที่ใช้ตรวจจับวัตถุ โดยใช้ร่วมกับ SOTA Anchor-based อัลกอริทึม และโครงข่ายหลักแบบกำหนดเอง โดยสามารถตรวจจับสิ่งผิดปกติจากภาพหรือวิดีโอที่นำมาเรียนรู้ (Learning) และทดสอบ (Testing) ได้แบบอัตโนมัติ
- ๔.๑๔ รองรับใช้งานร่วมกับ TensorRT software library
- ๔.๑๕ มีความสามารถในการจดจำรูปแบบ เรียนรู้จากข้อมูลขนาดใหญ่ได้ เพื่อทำให้มีความเชี่ยวชาญมากขึ้นตามเวลาที่ผ่านไป (Large-scale self-learning models)
- ๔.๑๖ มีระบบประมวลผลภาพโดยชุดปัญญาประดิษฐ์ (AI Power Vision) และ ฮาร์ดแวร์ที่สามารถประมวลผลภาพปัญญาประดิษฐ์ด้วยความเร็วสูงด้วยตัวเอง (High-Speed AI on the Edge Hardware) ณ ตำแหน่งที่ใช้งาน (Edge)
- ๔.๑๗ สามารถฝึกฝนภาพตัวอย่างผ่านระบบคลาวด์ โดยไม่ต้องเขียนรหัส (Coding) ขึ้นใหม่ (No-Code Model Training Environment via cloud)
- ๔.๑๘ มีอุณหภูมิทำงานไม่เกิน ๔๕ องศาเซลเซียส เมื่อใช้งานร่วมกันกับหน่วยจัดเก็บข้อมูล
- ๔.๑๙ สามารถรองรับระบบไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ โวลต์ ย่านการใช้งาน ๑๘ – ๒๖ โวลต์ ใช้กระแส ๒ แอมแปร์ และมีช่องเชื่อมต่อมาตรฐาน ๓A ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๘๑ มิลลิเมตร และมีระบบป้องกันการต่อไฟฟ้าสลับขั้ว และระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน โดยสามารถทำงานภายใน ๑ วินาที
- ๔.๒๐ มีช่องเชื่อมต่อต่าง ๆ ดังนี้
- ๔.๒๐.๑ ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายนอก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๒๐.๒ ช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือ ดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๒๐.๓ ช่องเชื่อมต่อสำหรับแสดงผล HDMI ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔K จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๒๐.๔ ช่องเชื่อมต่อสำหรับ Serial Bus Connector แบบสาย ๕ คู่ โดยมีสายสัญญาณออก ๑ คู่ และมีสายสัญญาณเข้า ๔ คู่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๒๐.๕ ช่องเชื่อมต่อสำหรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล SSD Connector มาตรฐาน PCIe๓ แบบNVMe จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง โดยอยู่ด้านในของอุปกรณ์ประมวลผลภาพปัญญาประดิษฐ์
- ๔.๒๐.๖ ช่องเชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์รับภาพความละเอียดสูง (MIPI CSI-๒) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง โดยอยู่ด้านในของอุปกรณ์ประมวลผลภาพปัญญาประดิษฐ์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประเสริฐ ลือไชย)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ชัดปิก)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายออมทรัพย์ อินกองงาม)



## ๕. รายละเอียดอื่น ๆ

- ๕.๑ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ให้สามารถเชื่อมต่อกับการทำงานของครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์พื้นฐานอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และดิจิทัลได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ
- ๕.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทดสอบคุณภาพการใช้งานครุภัณฑ์นี้ พร้อมทั้งฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๕ คน ให้สามารถใช้งานครุภัณฑ์นี้ได้ โดยผู้เสนอราคาจะรับผิดชอบในการจัดเตรียมสถานที่ฝึกอบรม วิทยากร จัดเตรียมอาหารหรือของว่าง เอกสาร
- ๕.๓ คณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ในการขอเรียกดูอุปกรณ์หรือดูระบบการประมวลผลภาพด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่ระบุในรายละเอียดครุภัณฑ์บางรายการหรือทั้งหมดก็ได้เพื่อความถูกต้องประกอบการพิจารณา
- ๕.๔ ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายอื่นใด ที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด อยู่ในความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาทั้งสิ้น
- ๕.๕ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำคู่มือการใช้งานครุภัณฑ์นี้และการดูแลรักษาระบบอย่างน้อย ๓ ชุด

## ๖. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขายโดยต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบงานให้ มทร.ล้านนา ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ล่วงหน้าอย่างน้อย ๗ วันทำการ ก่อนถึงกำหนดวันส่งมอบงาน

## ๗. สถานที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ ห้องปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์พื้นฐานอุตสาหกรรมหุ่นยนต์และดิจิทัลอาคาร C3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด

## ๘. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อ ครุภัณฑ์เครื่องประมวลผลภาพปัญญาประดิษฐ์ จำนวนเงิน ๕๗๕,๖๐๐ บาท (ห้าแสนเจ็ดหมื่นห้าพันหกร้อยบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

## ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประเสริฐ ลือไชย)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ชัดปิก)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอ้อมทรัพย์ อินกองงาม)

๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขายเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว

๑๑. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยฯ เป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

๑๒. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาคัดสินโดยในเกณฑ์ราคา

---

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประเสริฐ ลือไชย)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ชัดปิก)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอรรถพรชัย อินกองงาม)