

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)  
ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการวิชาชีพการเขียนแบบและออกแบบชิ้นส่วนทางกล  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. ความเป็นมา

ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยทำให้ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นจึงต้องจัดบรรยากาศ และสภาวะแวดล้อมรวมทั้งแหล่งความรู้ต่าง ๆ อย่างหลากหลายเพื่อเอื้อต่อความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติที่สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจ เหมาะสมแก่วัย และศักยภาพของผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และเป็นการเรียนรู้กันและกัน อันก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคมและประเทศชาติ ในการจัดการเรียนการสอนนั้นจะต้องพยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น มีนิสัยรักการเรียนรู้ และเกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และนอกจากนั้นยังต้องปลูกฝังความรู้คู่คุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและบูรณาการความรู้ในเรื่องต่างๆ อย่างสมดุล รวมทั้งการฝึกทักษะและกระบวนการในการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างดี

จากแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ กลุ่มบุคคลที่มีบทบาทเป็นอย่างยิ่งคือ ครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ตามสถานศึกษาต่างๆ หลักสูตรช่างโลหะ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขา ที่ได้จัดการเรียนการสอนในระดับ ปวส. และปริญญาตรีเพื่อทำหน้าที่ในผลิตภัณฑ์ในสายปฏิบัติการ และวิชาชีพทางวิศวกรรม ในลักษณะการเตรียมบุคลากรใหม่และพัฒนาบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง โดยรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรช่างโลหะ และแนวโน้มที่จะเปิดหลักสูตรเพิ่มในหลักสูตรวิศวกรรมการผลิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และยังรองรับนักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ต้องศึกษาในรายวิชา CAD CAE ของสภาวิศวกรบังคับ ทางหลักสูตรจึงมีนโยบายในการจัดทำ Central Lab เพื่อจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา จึงมีความจำเป็นต้องจัดเตรียมครุภัณฑ์เพื่อให้การเรียนการสอน ตลอดจนการจัดทำงานวิจัยและบริการวิชาการให้เป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ ต่อไป

อนึ่งครุภัณฑ์ดังกล่าวนี้ เป็นครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการ การเขียนแบบและออกแบบชิ้นส่วนทางกล ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการหนึ่งในโครงสร้างของ Central Lab ตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย เป็นครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยไม่เคยมีมาก่อนในด้านซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ รวมเทคโนโลยีขั้นสูงของตัวโปรแกรมเฉพาะด้าน เพื่อรองรับการใช้งานของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมแม่พิมพ์ หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรมการผลิต หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรระดับ ปวส. คือ หลักสูตรช่างโลหะ หลักสูตรช่างกลโรงงาน หลักสูตรช่างเทคนิคอุตสาหกรรม หลักสูตรช่างยนต์ ตลอดจนหลักสูตรอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยที่จำเป็นต้องใช้ครุภัณฑ์ดังกล่าว ในการเรียนในรายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรองรับการ

ทำงานวิจัยของอาจารย์และนักศึกษา ตลอดจนการรองรับการเปิดหลักสูตรในระดับปริญญาโท และเอก ต่อไปในอนาคตเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้นและอยู่ในระดับเกณฑ์มาตรฐาน และตามมาตรฐานสากล

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ให้เพียงพอกับจำนวนผู้เรียนสาขาวิศวกรรมอุตสาหการและสาขาอื่นๆ
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและงานวิจัยในด้านวิศวกรรม
3. เพื่อให้มีห้องปฏิบัติการที่สามารถรองรับการเรียนการสอนได้ตามมาตรฐานสากล

## 3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อในรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
5. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในขณะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
6. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
7. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
8. คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
9. มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญาก็ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณแล้ว

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

ลำดับ	รายการครุภัณฑ์	จำนวน	ราคากลาง(บาท)
1	โปรแกรมสำหรับงานเขียนแบบ 3 มิติ Education License for 30 licenses	1 ชุด	330,000
2	เครื่อง Plotter	1 เครื่อง	180,000
3	คอมพิวเตอร์ประมวลผล	30 เครื่อง	1,450,000
4	โต๊ะคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้	30 ชุด	200,000
5	โปรแกรมสำหรับงานเขียนแบบ Tecnomatix Manufacturing Acad Perpetual Education License for 30 licenses	1 ชุด	340,000
	รวม		2,500,000

รายการที่ 1. โปรแกรมสำหรับงานเขียนแบบ 3 มิติ Education License for 30 licenses จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ดังนี้

##### รายละเอียดทางเทคนิค

ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับปฏิบัติการการออกแบบและพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบเสมือนจริง ใช้หลักการ Solid Modeling หรือมาตรฐาน Modeling เทียบเท่าหรือมาตรฐาน Modeling ที่ดีกว่า เป็นพื้นฐานของโปรแกรม มีคุณลักษณะดังนี้

- 1.1 เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา
- 1.2 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับเป็นแบบ Windows 7(64bit) หรือ Windows 8(64bit)
- 1.3 มีการทำงานใน 3 Mode คือ Part modeling, Drawing และ Assembly และทั้ง 3 Mode สัมพันธ์กันโดยตรง
- 1.4 สามารถ Drag & Drop feature ทั้งใน file เดียวกันและต่าง file
- 1.5 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบ 3 มิติ โดยมี Feature อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep with Guide Curve, Loft with Guide Curve, Draft, Shell, DOME, Helix, Fillet, Chamfer
- 1.6 สามารถสร้าง feature standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้
- 1.7 สามารถสร้างภาพถ่าย Top, Front, side รวมถึงภาพในมุมมองต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
- 1.8 สามารถสร้างภาพตัดได้อัตโนมัติพร้อม Hatch line
- 1.9 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ dimension ได้เช่น ANSI, BSI, DIN, ISO, JIS,GB และ GOST
- 1.10 สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ และคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตร ของชิ้นงานได้
- 1.11 สามารถสร้างงานแผ่นพับโดยสามารถสร้างเป็น Model 3 มิติ แล้วคลี่เป็นแผ่นเรียบ โดยสามารถคำนวณการยืดของชิ้นงานได้ด้วย โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานชิ้นอื่นได้
- 1.12 สามารถออกแบบในรูปแบบของการประกอบกัน (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือสร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วนำไปประกอบหรือ ลักษณะ Top-down คือสร้างชิ้นงานใน Mode ของการ

Assembly ได้เลย สามารถทำ Mirror Component ของ Sub Assembly ใน Assemblies Mode ได้ รวมทั้งมี Feature “lightweight” ใน mode ของการ Assembly

1.13 สามารถรับและส่ง file ต่างๆ ได้อย่างน้อยต่อไปนี้ IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, SLDPRT,SLDASM,SLDDRW, CGR, IFC, Parasolid ได้โดยตรง

1.14 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล \*.eprt, \*.easm, \*.edrw และ \*.exe ได้

1.15 สามารถออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากขบวนการผลิต (DFM XPress) เช่น การหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของรูเจาะเทียบกับขนาดความลึกของรูเจาะ

1.16 มีเครื่องมือสำหรับการคำนวณหาต้นทุนการผลิตเบื้องต้นในงาน Sheet Metal และ Machined Part and Multi Body

1.17 สามารถแสดงจำลองเคลื่อนที่ขณะทำการประกอบได้ และสามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection) และตรวจสอบการเคลื่อนที่ ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)

1.18 มีคำสั่ง Scan to 3D เพื่อรับ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติได้โดยตรง

1.19 สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงโดยใช้หลักการ Finite Element Analysis โดยสามารถวิเคราะห์วัสดุที่เป็น Non Linear Material ได้และแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้และไฟล์นามสกุล EXE ได้

1.20 สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics(CFD), Fluid Flow Analysis

1.21 สามารถทำการวิเคราะห์การไหลของการฉีดพลาสติกได้

1.22 มีโปรแกรมเสริมเพื่อการออกแบบแบบยั่งยืน (Sustainability Program) เพื่อคำนวณว่าชิ้นงานที่ออกแบบมีผลกระทบในการปล่อย CO2 และการใช้พลังงานในการผลิตเท่าใด

1.23 มีสื่อการเรียนการสอนภาษาไทยในรูปแบบวิดีโอ ติดตั้งอยู่ในตัวโปรแกรม

1.24 สามารถเช็คความสมมาตร ของชิ้นงานได้อย่างอัตโนมัติ (Symmetry Check)

1.25 สามารถเช็คองศาความเอียงระหว่างผิวชิ้นงานได้ (Deviation Analysis)

1.26 สามารถเช็คความหนาชิ้นงาน ตามค่าที่กำหนด แสดงผลเป็นสีได้ (Thickness Analysis)

1.27 สามารถเขียนสมการคณิตศาสตร์ ช่วยในการสร้างเส้นตามสูตรได้ (Equation Driven Curve)

1.28 รองรับเขียนคำสั่งเพิ่มเติม จากภาษา VBA, VB.NET, Visual C#, Visual C++ ได้

1.29 สามารถแสดงผิวชิ้นงาน เป็นไปตามวัสดุที่กำหนด ให้เสมือนจริงแบบตลอดเวลาได้ (Real View Graphics)

รายละเอียดอื่นๆ

- มีการอบรมการใช้งานสำหรับคณาจารย์ที่ศูนย์อบรมที่ได้การรับรองจากผู้ผลิตโปรแกรมหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ภายใน 1 ปี

- มีหนังสือรับรองหรือจดหมายยืนยันการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโปรแกรมหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย

รายการที่ 2. เครื่อง Plotter จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ดังนี้

- 2.1 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 2400 x 1200 dpi
- 2.2 รองรับการพิมพ์ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง และเขียนเส้นได้ขนาดตั้งแต่ .002 นิ้วขึ้นไป
- 2.3 สามารถใช้ได้กับกระดาษขนาด A0, A1, A2, A3, A4 และม้วนกระดาษหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 36 นิ้ว และตัดกระดาษเองได้
- 2.4 รองรับการพิมพ์บนวัสดุหลายชนิด เช่น กระดาษเคลือบ กระดาษกลอสซี
- 2.5 สามารถป้อนกระดาษได้หลายรูปแบบ ทั้งแบบม้วนกระดาษ ภาดกระดาษ และการป้อนเอง
- 2.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.7 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 1GB
- 2.8 พร้อมขาตั้งเครื่องพิมพ์ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต
- 2.9 มีหมึกพิมพ์สำรอง 1 ชุด
- 2.10 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 3. คอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน 30 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ดังนี้

- 3.1 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบขั้นสูง (Computer workstation)
- 3.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel Xeon E3 หรือดีกว่า ความเร็วสัญญาณไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่า และมีหน่วยความจำแคช ไม่ต่ำกว่า 8MB
- 3.3 มีหน่วยความจำแบบ DDR4 2133MHZหรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB และสามารถขยายเพิ่มเติมได้ไม่ต่ำกว่า 64 กิกะไบต์
- 3.4 มีหน่วยบันทึกข้อมูลแบบ Serial ATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500GB ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที
- 3.5 มีเครื่องอ่านและบันทึกแผ่นชนิด DVD-RW Drive จำนวน 1 หน่วย
- 3.6 มีช่องเสียบขยาย (Expansion Slot) จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 ช่องเสียบ
- 3.7 มีการ์ดประมวลผลกราฟิก NVIDIA Quadro หรือสูงกว่า มีหน่วยความจำการแสดงผลไม่น้อยกว่า 2GB
- 3.8 มีช่องเสียบ USB แบบ 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 3.9 มีแป้นพิมพ์แบบบัสการสื่อสารแบบอนุกรม(USB) หรือแบบไร้สาย (Wireless)โดยมีตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 3.10 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย
- 3.11 มีจอภาพแสดงผลสีแบบแอลอีดี (LED) หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้วรองรับการแสดงผลความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า1600x900 จุดภาพ (Pixel)
- 3.12 มีการรับรองผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน FCC, หรือ UL
- 3.13 ตัวเครื่อง จอภาพ คีย์บอร์ดและเมาส์ ต้องเป็นอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

3.14 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 1 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

รายการที่ 4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ จำนวน 30 ชุด  
คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ดังนี้

#### โต๊ะคอมพิวเตอร์

- 4.1 โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขนาด ยาวXกว้างXสูง ไม่น้อยกว่า 80x60x75 เซนติเมตร
- 4.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์ รางลิ้นชักวางคีย์บอร์ดโลหะเคลือบสี ลูกล้อไถล่อน ของ Hafele หรือเทียบเท่า เจาะช่องร้อยสายไฟมุมขวาด้านบน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร จำนวน 1 ช่อง
- 4.3 พื้นโต๊ะด้านบน เป็นไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน ทนการขีดข่วนป้องกันรอยซึมของน้ำและความชื้น และการวางภาชนะร้อน สีลายไม้
- 4.4 มีที่วาง CPU ด้านล่าง เป็นไม้ชนิดเดียวกันมีความหนา มั่นคงแข็งแรง

#### เก้าอี้สำนักงาน

- 4.5 เก้าอี้สำนักงานขนาด กว้างXลึก ไม่น้อยกว่า 60x58 เซนติเมตร ความสูงปรับได้อยู่ในช่วง 78-88 เซนติเมตร หรือสูงกว่า
- 4.6 โครงสร้างมั่นคงแข็งแรงบุฟองน้ำอย่างดี เกรดเอ ที่นั่งบุฟองน้ำอย่างดีมีเท้าแขน
- 4.7 บุษองน้ำวิทยาศาสตร์ เกรดเอ ตัดแต่งตามรูปทรงของเก้าอี้
- 4.8 เบาะและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำขึ้นรูปหุ้มหนังเทียมสีดำ
- 4.9 สามารถหมุนได้รอบทิศทาง
- 4.10 ฐานเก้าอี้เป็นวัสดุไถล่อนพร้อมล้อเลื่อน แต่มั่นคงแข็งแรง
- 4.11 มีล้อ ๕ ล้อในแนว ๕ แฉก

รายการที่ 5. โปรแกรมสำหรับงานเขียนแบบ Tecnomatix Manufacturing Acad Perpetual Education License for 30 licenses จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ดังนี้

- 5.1 มีความสามารถในการจำลองสายการผลิตและกระบวนการผลิต เช่นการจำลองโรงงาน การเคลื่อนที่ภายในหรือภายนอก หรือการจำลองกระบวนการอื่นที่ไม่ใช่โรงงาน เช่น การใช้ทรัพยากรมหาวิทยาลัย
- 5.2 มีไลบรารีสำหรับการสร้างเลย์เอาต์ในโรงงานมาให้ โดยที่สามารถนำมาใช้งานได้เลย เช่น เครื่องจักร บัฟเฟอร์ เส้นทางขนส่ง คนงาน ปฏิทิน การทำงาน หุ่นยนต์ เครน
- 5.3 สามารถสร้างไลบรารีเพิ่มเติมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ในกรณีที่ต้องการใช้อุปกรณ์พิเศษ ต้องสามารถสร้างขึ้นเองได้
- 5.4 มีความสามารถในการ Optimization หรือการหาค่าที่เหมาะสมให้แบบอัตโนมัติ
- 5.5 มีความสามารถนำผลที่ได้มาทำรายงาน เช่น การสร้างชาร์ต การวาดกราฟ เป็นต้น
- 5.6 ซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่น สามารถปรับแต่งด้วยการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมได้เอง สำหรับการมีกรณีเงื่อนไขพิเศษ

5.7 มีความสามารถในการวิเคราะห์หาค่าที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโรงงาน เช่น หาดำแหน่งคอขวด, Sankey Diagram

5.8 มีความสามารถ pack-and-go สามารถนำไฟล์ที่ได้ไปเปิดที่คอมพิวเตอร์อื่นได้โดยไม่ต้องมีซอฟต์แวร์

5.9 อีอบเจ็คสามารถกำหนดค่าเวลาการทำงานและโอกาสในการเกิดความเสียหายได้ โดยกำหนดค่าได้ทั้งค่าคงที่และค่าทางสถิติ และสามารถกำหนดเงื่อนไขอื่นๆ เช่น ต้องมีคณงานควบคุมหรือสามารถเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมได้

5.10 มีเครื่องมือทางสถิติ เพื่อประมวลข้อมูล พร้อมทั้งอ่านไฟล์จากภายนอกซอฟต์แวร์ได้

5.11 มีความสามารถเกี่ยวกับการจำลองการขนส่ง ,AGV, สายพาน

5.12 มีความสามารถเฉพาะในการจำลองระบบคัมบัง (Kanban)

#### รายละเอียดอื่นๆ

บริการหลังการขาย

- มีการอบรมการใช้งานสำหรับคณาจารย์ที่ศูนย์อบรมที่ได้การรับรองจากผู้ผลิตโปรแกรม หรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย จำนวน 2 ครั้ง ภายใน 1 ปี
- ฟรีประกันตลอดอายุการใช้งาน
- Hot Line บริการหลังการขาย วันจันทร์ - ศุกร์ (8.30 - 17.30)
- ฟรีค่าติดตั้ง
- ฟรีค่า upgrade Version

#### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### 6. ระยะเวลาส่งมอบ

งวดเดียว ภายใน 90 วัน

#### 7. วงเงินงบประมาณในการจัดหา

งบประมาณโครงการ 2,500,000 บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

ราคากลาง 2,500,000 บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

8. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่  
สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เลขที่ 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

โทรศัพท์ 0-5392-1444 ต่อ 1321

โทรศัพท์ 0-5392-1444 ต่อ 1321  
เว็บไซต์ <http://www.rmutl.ac.th>  
E-Mail smile.again.j@gmail.com

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ  
วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน

(ลงชื่อ) .....  
(นายวัชรินทร์ สิริเจริญ)

(ลงชื่อ) .....  
(นายวรเชษฐ์ หวานเสียง)

(ลงชื่อ) .....  
(นายพีรพันธ์ บางพาน)