

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

### ครุภัณฑ์ชุดฝึกปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกส์ในอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 1 ชุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิชณุโลก

#### 1. ความเป็นมา

วิชานิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรเครื่องจักรกลเกษตรและสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับสายอุตสาหกรรม เพราะเนื้อหาหลักๆจะเป็นวิชาที่อธิบายการทำงานและจำลองผลการทำงานของเครื่องจักรที่มีต้นกำลังเป็นลมและน้ำมัน ซึ่งมีความสำคัญมากในการพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้สามารถเรียนรู้เพื่อเข้าไปสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร พิชณุโลก ก็เป็นอีกแหล่งการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร จึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่ทันสมัยมาสอนแก่นักศึกษาทุกภาคการศึกษา อีกทั้งให้นักศึกษาได้ฝึกใช้งานจริงที่เป็นพื้นฐานของ Smart Farm

#### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสนับสนุนการผลิตบุคลากร ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถ เพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 ในอนาคต
- 2.2 เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับช่างเทคนิค วิศวกรรมนักปฏิบัติการอุตสาหกรรมเกษตร ในอนาคต
- 2.3 เพื่อรองรับการเจริญการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมเกษตร ในประเทศและภูมิภาคในอนาคต

#### 3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ตั้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ตั้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ตั้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.14 มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญาก็ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณแล้ว

#### 4. คุณสมบัติเฉพาะ (Specification)

##### 4.1 รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

ครุภัณฑ์ชุดฝึกปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกส์ในอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 1 ชุด วงเงิน 995,000 บาท

- 4.1.1 เป็นชุดทดลองหลักการพื้นฐาน ในระบบไฮดรอลิก โดยอ้างอิงการทดลองกับทฤษฎี
- 4.1.2 สามารถทำงานได้ที่ระดับความดันทำงาน 20 บาร์ หรือดีกว่า
- 4.1.3 สามารถเห็นโครงสร้างภายในของอุปกรณ์ต่างๆได้
- 4.1.4 สามารถทดลองวงจรไฮดรอลิกพื้นฐาน ทั้งแบบสั่งงานด้วยมือ และสั่งงานด้วยไฟฟ้า
- 4.1.5 อุปกรณ์และวาล์วควบคุมที่ใช้กับชุดปฏิบัติการฝึกทดลองวงจรไฮดรอลิกส์เป็นวาล์วแบบชนิดวาล์วใสและเป็นรุ่นที่ใช้งานจริงในอุตสาหกรรม และมีจำหน่ายในตลาดอุตสาหกรรมทั่วไป
- 4.1.6 สามารถทดลองวงจรไฮดรอลิกได้ไม่น้อยกว่า 15 โปรแกรม ที่สอดคล้องกับงานจริงในงานอุตสาหกรรม

##### 4.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

ชุดฝึกปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกส์ในอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- 4.2.1 ชุดฝึกไฮดรอลิกระดับพื้นฐานใช้อุปกรณ์ไฮดรอลิกแบบโปร่งใสเพื่อศึกษาโครงสร้างภายในอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 4.2.1.1 โครงสร้างชุดฝึกทดลองวงจรไฮดรอลิกเป็นวัสดุอะลูมิเนียมโปรไฟล์ประกอบด้วย

- 4.2.1.1.1 โครงสร้างขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง ) 1400x700x1700 มิลลิเมตร
- 4.2.1.1.2 ขนาดแผงฝึกไม่น้อยกว่า (กว้าง1200 x ยาว700) มิลลิเมตร
- 4.2.1.1.3 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์และมีชั้นใส่อุปกรณ์ฝึก จำนวน 3 ชั้น จำนวน 1 ตู้

- 4.2.1.1.4 มีจุดแบ่งจ่ายน้ำมัน P,T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 4.2.1.1.5 ชุดแฉวนสายไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 4.2.1.1.6 ชุดแฉวนสายไฟ (ชุดสายเสียบแบบต่อเนื่อง) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 4.2.1.2 ชุดต้นกำลังไฮดรอลิกใช้ไฟ 220 VAC ประกอบด้วย
  - 4.2.1.2.1 ถังพักน้ำมันไฮดรอลิก ปริมาตรจุน้อยกว่า 30 ลิตร
  - 4.2.1.2.2 มีอัตราการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกไม่น้อยกว่า 1 ซีซีต่อรอบ สามารถทำงานได้ที่ระดับความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 bar
  - 4.2.1.2.3 มีวาล์วจำกัดความดัน จำนวน 1 ตัว หรือมากกว่า
  - 4.2.1.2.4 มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า
  - 4.2.1.2.5 มีเกจวัดความดันย่านวัดไม่น้อยกว่า 0-100 bar จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.3 ครอบอกสูบชนิดทำงานทางเดียว แบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายในครอบอกสูบและทนความดันทำงานได้ถึง 20 บาร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.4 ครอบอกสูบชนิดทำงานสองทาง แบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายในครอบอกสูบและทนความดันทำงานได้ถึง 20 บาร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.5 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ทาง แบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายใน สั่งงานด้วยกลัมน้ำมัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.6 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/2 ทาง แบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายใน สั่งงานด้วยโซลินอยด์ไฟฟ้าด้านเดียว ตำแหน่งปกติ แบบ P ต่อ A และ B ต่อ T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.7 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ทาง แบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายใน สั่งงานด้วยโซลินอยด์สองด้าน ตำแหน่งกลางเป็นแบบ P ปิด และ A, B,T ต่อถึงกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.8 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ทาง แบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายใน สั่งงานด้วยโซลินอยด์สองด้าน ตำแหน่งกลางเป็นแบบปิดหมด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.9 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ทางแบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายใน สั่งงานด้วยโซลินอยด์สองด้าน ตำแหน่งกลางเป็นแบบ P ต่อ T และ A, B ปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.10 วาล์วควบคุมทิศทาง 4/3 ทางแบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายใน สั่งงานด้วยมือโยก ตำแหน่งกลางเป็นแบบ P ต่อ T และ A, B ปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.11 วาล์วจัดลำดับการทำงาน ควบคุมด้วยสัญญาณไฟล็ดจากภายนอก แบบโปร่งใส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.12 วาล์วกันกลับ แบบโปร่งใส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.13 วาล์วกันกลับ ควบคุมด้วยสัญญาณไฟล็ดจากภายนอก แบบโปร่งใส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.14 วาล์วกันกลับที่มีค่าความดัน ชนิดโปร่งใส จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 4.2.1.15 วาล์วจำกัดความดัน กระทำโดยตรงแบบโปร่งใส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.16 วาล์วลดความดัน ควบคุมด้วยสัญญาณไฟล็ดจากภายนอก แบบโปร่งใส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- 4.2.1.17 วาล์วควบคุมอัตราการไหลแบบทางเดียว แบบโปร่งใส และ เห็นโครงสร้างภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.18 วาล์วควบคุมอัตราการไหลของน้ำมันแบบโปร่งใส จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.19 วาล์วแบ่งอัตราการไหล แบบโปร่งใส เห็นโครงสร้างภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.20 สายไฮดรอลิกยาว 600 มิลลิเมตร พร้อมข้อต่อสวมเร็วจำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 4.2.1.21 สายไฮดรอลิกยาว 1000 มิลลิเมตร พร้อมข้อต่อสวมเร็วจำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 4.2.1.22 สายไฮดรอลิกยาว 1500 มิลลิเมตร. พร้อมข้อต่อสวมเร็วจำนวนไม่น้อยกว่า 6 เส้น
- 4.2.1.23 อุปกรณ์วัดอัตราการไหล จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.24 ก้อนแยกทิศทางน้ำมันชนิด 4 ทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.2.1.25 ก้อนแยกทิศทางน้ำมันชนิด 3 ทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.2.1.26 ก้อนแยกทิศทางน้ำมันชนิด 3 ทางแบบโปร่งใสเห็นโครงสร้างภายใน พร้อมเกจวัดความดัน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.2.1.27 เกจวัดความดันพร้อมสายไฮดรอลิกสำหรับทดสอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 4.2.1.28 เซ็นเซอร์แบบเหนี่ยวนำ (Capacitive) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.29 เซ็นเซอร์แบบเหนี่ยวนำ (Inductive) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.2.1.30 ลิมิทสวิตช์ไฟฟ้าชนิดลูกกลิ้งทำงานสองทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 4.2.1.31 ชุดสายเสียบแบบต่อเนื่อง สีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เส้น
- 4.2.1.32 ชุดสายเสียบแบบต่อเนื่อง สีน้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 15 เส้น
- 4.2.1.33 ชุดสายเสียบแบบต่อเนื่อง สีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 15 เส้น
- 4.2.1.34 ชุดสายเสียบแบบต่อเนื่อง สีน้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 4.2.1.35 ชุดสายเสียบแบบต่อเนื่อง สีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เส้น
- 4.2.1.36 ชุดสายเสียบแบบต่อเนื่อง สีน้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เส้น
- 4.2.1.37 ชุดแผงไฟฟ้าควบคุมจะนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - แหล่งจ่ายไฟฟ้า ขนาด 24 V.DC มีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้ารั่ววงจร
  - มรีเลย์แบบ 4 หน้าคอนแทค จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
  - มีสวิตช์ Pushbutton 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะสีเขียว/แดง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
  - ตัวสวิตช์ Toggle 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะไม่น้อยกว่า 1 ตัว
  - สวิตช์ฉุกเฉิน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
  - ชุด Timer delay (Timer on และ Timer off) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
  - ชุด Counter นับจำนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- 4.2.1.38 ชุดภาระงานสำหรับการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับความเร็ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.1.39 อุปกรณ์วัดความเร็วรอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.2.1.40 คู่มือการใช้งาน และใบงาน ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.2.1.41 มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ชนิดทำงานสองทาง ทนความดันทำงานได้ถึง 30 Bar จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.2.1.42 เครื่องมือพื้นฐานจำนวน 2 ชุด  
เครื่องมือช่าง ประแจบล็อก ประแจแหวนข้าง จำนวนต่อชุดไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น หรือมากกว่า

#### 4.2.2 ชุดโปรแกรมการสอนไฮดรอลิกเบื้องต้นทำงานเสมือนจริง จำนวน 1 License

- 4.2.2.1 สามารถจำลองสภาพการทำงานเสมือนจริงของอุปกรณ์และวาล์วควบคุมในระบบไฮดรอลิกโดยจะต้องเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหว ของชิ้นส่วนนั้นได้รวมถึงวงจรไฮดรอลิกที่แสดงการทำงานด้วยภาพอุปกรณ์วาล์วควบคุมเสมือนจริงพร้อมคำอธิบายเป็นภาษาไทยผสมภาษาอังกฤษ
- 4.2.2.2 สามารถปรับระดับการทำงานได้อย่างน้อย 99 ระดับ
- 4.2.2.3 สามารถบอกชื่ออุปกรณ์และชิ้นส่วนของถังชุดต้นกำลังเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษได้
- 4.2.2.4 สามารถแสดงค่าตารางวัดเกลียวตามมาตรฐาน ได้ดังนี้
  - 4.2.2.4.1 (ASTM) BSPT หรือ เทียบเท่า
  - 4.2.2.4.2 JIS 30
  - 4.2.2.4.3 DIN 24
- 4.2.2.5 สามารถจำลองสภาพการทำงานเสมือนจริงของปั๊มไฮดรอลิกชนิดลูกสูบเห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนนั้นได้
  - 4.2.2.5.1 สามารถปรับความดันได้ไม่น้อยกว่า 0 – 99 ระดับ
  - 4.2.2.5.2 สามารถปรับ อัตราการไหลของปั๊มไม่น้อยกว่า 0 – 99 ระดับ
  - 4.2.2.5.3 มีสัญลักษณ์อุปกรณ์ แสดงประกอบการสอนขณะเล่นโปรแกรมจำลองการทำงาน
- 4.2.2.6 สามารถจำลองสภาพการทำงานเสมือนจริงของวงจรควบคุมขึ้นหรือจำลองโหลด เพื่อ เห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของวงจรหัว โหลดพร้อมมีฟังก์ชันการทำงานเครื่องที่ปล่อยโหลดและดึงโหลดได้
- 4.2.2.7 เป็นระบบโปรแกรมที่ต้องใช้งานร่วมกับ Hard lock หรือระบบอื่นที่ปลอดภัยต่อการสูญเสียหรือสูญหายของโปรแกรม
- 4.2.2.8 ผู้เสนอราคาต้องแนบตัวอย่างโปรแกรมงาน ไฮดรอลิกเบื้องต้นทำงานเสมือนจริง มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในบริการหลังการขายและงานซ่อมบำรุงหลังการขาย

#### 4.2.3 เครื่องปฏิบัติการเรียนรู้ระบบไฮดรอลิกส์ในอุตสาหกรรม จำนวน 1 เครื่อง

4.2.3.1 มีจอแสดงผลภาพแบบ FHD ขนาด 15 นิ้ว หรือดีกว่า

4.2.3.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) i5 หรือดีกว่า

4.2.3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2666 MHz มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 GB หรือดีกว่า

4.2.3.4 การจัดเก็บข้อมูล แบบ Dummy Hard Disk Drive หรือดีกว่า

4.2.3.5 แบตเตอรี่ 3 Cell Li-Polymer Internal Battery, 45Wh หรือดีกว่า

4.2.3.6 ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า

4.2.3.7 เม้าส์ชนิด 2 ปุ่ม เป็นแบบ USB

#### 4.2.4 ชุดโต๊ะสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด

4.2.4.1 เป็นโต๊ะทำงานไม้ หน้าโต๊ะเคลือบเมลามีน หรือดีกว่า

4.2.4.2 มีลิ้นชัก ไม่น้อยกว่า 2 ลิ้นชัก หรือมากกว่า

4.2.4.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 60 x 75 (กxลxส) เซนติเมตร

#### 4.2.5 ชุดเก้าอี้สำหรับการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด

4.2.5.1 เก้าอี้เป็นแบบมีพนักพิงที่มีความแข็งแรงทนทานบุด้วยพองน้ำหรือดีกว่าและหุ้มทับเบาะนั่งด้วยหนังเทียม PU หรือผ้า เป็นอย่างน้อย

4.2.5.2 เก้าอี้มีขาเป็นไนลอนหรือวัสดุที่ดีกว่า มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 แฉก มีโครงสร้างแข็งแรง มีล้อสำหรับเลื่อนหรือดีกว่า

4.2.5.3 สามารถปรับระดับความสูง – ต่ำ ของเบาะนั่งได้ เป็นอย่างน้อย

#### 4.2.6 จอแสดงผลสำหรับชุดฝึกปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกส์ในอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

4.2.6.1 จอภาพ ขนาด 50 นิ้ว หรือดีกว่า

4.2.6.2 จอภาพแบบ full HD ความละเอียด 1920x 1080 พิกเซล หรือดีกว่า

4.2.6.3 มีช่องต่อสำหรับ USB 2, HDMI 3 หรือดีกว่า

4.2.6.4 พร้อมขาแขวนแบบเคลื่อนที่ได้มีล้อ

### 4.3 รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าว ตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อก หรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

4.3.2 มีระบบการรับประกันหลังการส่งมอบอาการชำรุดเกิดจากความผิดพลาดของตัวเครื่องอันเนื่องมาจาก ความผิดพลาดจากการผลิต โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ปี 1

4.3.3 ผู้ที่ได้รับการพิจารณาอาจไม่ใช่ผู้เสนอราคาต่ำสุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การพิจารณาของคณะกรรมการ โดย จะพิจารณาถึงรายละเอียดทางเทคนิคของชุดฝึกปฏิบัติการทดลอง วงจรและการออกแบบที่

เหมาะสมกับสภาพการใช้งานกับอุตสาหกรรมในประเทศได้จริงเป็นสิ่งสำคัญ และศักยภาพในการให้ความร่วมมือในการฝึกอบรมและการพัฒนาอาจารย์กับบุคลากรในสถานประกอบการให้สามารถทำงานได้จริง

- 4.3.4 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานทางด้านระบบไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม งานซ่อมบริการอุปกรณ์ มาไม่น้อยกว่า 3 ปี พร้อมแนบหนังสือจดทะเบียนบริษัท เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา
- 4.3.5 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานของชุดปฏิบัติการทดลอง และการบำรุงรักษา โดยผู้เสนอราคาจะต้อง รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด
- 4.3.6 คู่มือการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.3.7 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วันนับจากวันที่ทำสัญญา

## 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

## 6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

งวดเดียว ภายใน 120 วัน สถานที่การส่งมอบครุภัณฑ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลกการส่งมอบครุภัณฑ์ จะต้องดำเนินการติดตั้งให้เรียบร้อยและพร้อมใช้งานได้

## 7. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณโครงการ วงเงิน 995,000 บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ราคากลาง 995,000 บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

## 8. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก


ผู้สนใจสามารถติดต่อเพื่อขอรับทราบข้อมูลและรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่งานพัสดุ มหาวิทยาลัยฯ หมายเลขโทรศัพท์ 0-5529-8438-39 ต่อ 1201

หากผู้ที่สนใจต้องการเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการซื้อครั้งนี้ โปรดแสดงความคิดเห็น โดยเปิดเผยตัวแบบเป็นลายลักษณ์อักษร ส่งถึง ผู้ช่วยอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก เลขที่ 52 หมู่ 7 ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทรศัพท์ 0-5529-8438-39 ต่อ 1124 โทรสาร 0-5529-8440 ระยะเวลาสิ้นสุดการรับฟังข้อเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็น ภายในวันที่..... **28 ต.ค. 2563**.....

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน

(ลงชื่อ) .....  ..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญเจิด กาญจนนา)

(ลงชื่อ) .....  ..... กรรมการ

(นายวิทยา พรหมพฤกษ์)

(ลงชื่อ) .....  ..... กรรมการและเลขานุการ

(นายบุญฤทธิ์ สโมสร)