

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการออกแบบตกแต่งวัสดุสิ่งทออัจฉริยะเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มอย่างยั่งยืนในอนาคต
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดทั่วไป
  - 3.1 ชุดสร้างลายวัสดุสิ่งทอด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ลงบนแผ่นฟิล์มด้วยหมึกพิเศษ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
    - 3.1.1 เครื่องพิมพ์สกรีนลวดลายลงบนแผ่นฟิล์ม จำนวน 1 เครื่อง
    - 3.1.2 เครื่องเชื่อมกาวและอบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
    - 3.1.3 เครื่องฉีกลายพิมพ์บนวัสดุ จำนวน 1 เครื่อง
  - 3.2 ชุดพิมพ์ลวดลายผ้าความละเอียดสูงระบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
    - 3.2.1 เครื่องพิมพ์ Direct Inkjet Garment จำนวน 1 เครื่อง
    - 3.2.2 เครื่องพ่นเคลือบน้ำยาทรีตเมนต์ก่อนพิมพ์ จำนวน 1 เครื่อง
  - 3.3 ชุดสร้างลวดลายพิมพ์และย้อมแบบระเหิดบนวัสดุสิ่งทอ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
    - 3.3.1 เครื่องพิมพ์และย้อมแบบระเหิด จำนวน 1 เครื่อง
    - 3.3.2 เครื่องฉีกการรีดร้อนแบบโรล จำนวน 1 เครื่อง
  - 3.4 เครื่องตัดชิ้นงานวัสดุสิ่งทอด้วยความร้อนคุณภาพสูงแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
  - 3.5 เครื่องสร้างลวดลายสามมิติและประกอบชิ้นงาน จำนวน 2 เครื่อง
  - 3.6 เครื่องออกแบบและประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 4 เครื่อง
  - 3.7 สิทธิ์การใช้งาน SimaPro craft, subscription ใน New SimaPro ecosystem จำนวน 1 สิทธิ์
4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
  - 4.1 ชุดสร้างลายวัสดุสิ่งทอด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ลงบนแผ่นฟิล์มด้วยหมึกพิเศษ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
    - 4.1.1 เครื่องพิมพ์สกรีนลวดลายลงบนแผ่นฟิล์ม จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
      - 4.1.1.1 หัวพิมพ์ On-demand pizzo head
      - 4.1.1.2 ความละเอียดในการพิมพ์ 720dpi, 1,440dpi
      - 4.1.1.3 ขนาดความกว้างในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 800 mm (31.5 in)
      - 4.1.1.4 น้ำหนักโรล ไม่เกิน 45 kg
      - 4.1.1.5 ประเภทหมึกทราเนอเพอร์ฟิกเมนต์สูตรน้ำ
      - 4.1.1.6 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพช ชนิด USB 2.0 Hi-speed/ Ethernet 1000 BASE-T
      - 4.1.1.7 ระบบไฟฟ้า 1 เฟส AC100V-120VAC200-240V±10%,50/60 hZ±1Hz
      - 4.1.1.8 กำลังไฟฟ้า AC100: ไม่เกิน0.9kw, AC200V ไม่เกิน 1.2kw
    - 4.1.2 เครื่องเชื่อมกาวและอบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
      - 4.1.2.1 สามารถเชื่อมต่อจากอุปกรณ์พิมพ์สกรีนลวดลายลงบนแผ่นฟิล์ม
      - 4.1.2.2 สามารถโรยผงกาวกับแผ่นฟิล์มและอบพร้อมม้วนเก็บอัตโนมัติ
      - 4.1.2.3 ขนาดฟิล์มที่ใส่ได้กว้างไม่ต่ำกว่า 60 cm
      - 4.1.2.4 แรงดันไฟ 220 V.
      - 4.1.2.5 กำลังไฟ 200 W.
    - 4.1.3 เครื่องฉีกลายพิมพ์บนวัสดุ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
      - 4.1.3.1 มีพื้นที่สำหรับฉีกลายพิมพ์ด้วยความร้อนไม่ต่ำกว่า 2 พื้นที่

- 4.1.3.2 มีการกระจายแรงกดแบบนิวเมติกส์
  - 4.1.3.3 ขนาดแป้นพิมพ์สำหรับฝึกลายพิมพ์ด้วยความร้อน ไม่ต่ำกว่า 40 x 50 cm
  - 4.1.3.4 อุณหภูมิความร้อนสูงสุดไม่ต่ำกว่า 280 องศาเซลเซียส
  - 4.1.3.5 เวลาทำงานสามารถตั้งได้ 0 - 800 Sec.
- 4.2 ชุดพิมพ์ลวดลายผ้าความละเอียดสูงระบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 4.2.1 เครื่องพิมพ์ Direct Inkjet Garment จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
    - 4.2.1.1 ขนาดเครื่องพิมพ์ไม่ต่ำกว่า 55 in x 51in x 21in (กว้าง x ลึก x สูง)
    - 4.2.1.2 มีพื้นที่การพิมพ์สูงสุด 16 in x 21 in
    - 4.2.1.3 แท่นรองมาตรฐานสูงสุด 14 in x 16 in
    - 4.2.1.4 ชนิดหมึกเป็นฟิกเมนต์ชนิดน้ำ
    - 4.2.1.5 สีหมึกแบบ CMYKW
    - 4.2.1.6 จำนวนหัวพิมพ์ไม่น้อยกว่า 2 หัว
    - 4.2.1.7 ความละเอียดของหัวพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
    - 4.2.1.8 การแสดงผลข้อมูลแบบไดเรกต์เครื่องพิมพ์ , Graphix Lab (64bit OS), Graphix Lab Basic (32bit OS)
    - 4.2.1.9 แหล่งจ่ายพลังงาน: AC 100V-240V, 50/60Hz
    - 4.2.1.10 ระบบปฏิบัติการ Window 7, 8.1, &10 (32 bit/64 bit) & Mac OS X v10.12
    - 4.2.1.11 ระบบเชื่อมต่อ USB 2.0, LAN (10 BASE-T,100 BASE-TX), หน่วยความจำแฟลช USB (ภายใน 32GB, รูปแบบ FAT32)
    - 4.2.1.12 สภาพะการทำงานของไดเรกต์ 2GHz CPU, 4GB RAM
    - 4.2.1.13 ความละเอียดจอแสดงผล XGA (1,024 x 768)
    - 4.2.1.14 แอปพลิเคชัน PC ที่สามารถใช้งานได้ CorelDRAW X7/X8, Adobe Photoshop CS6/CC , Adobe Illustrator CS6/CC , Adobe Photoshop Element 14/15, GTX Graphix Lap.
    - 4.2.1.15 มีหน้าจอแสดงผลแบบทัชสกรีน
  - 4.2.2 เครื่องพ่นเคลือบน้ำยาทรีตเมนต์ก่อนพิมพ์ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
    - 4.2.2.1 ขนาดเครื่องพ่นไม่น้อยกว่า 45 cm x 75 cm x 55 cm (กว้าง x ลึก x สูง)
    - 4.2.2.2 พื้นที่พ่นน้ำยาได้สูงสุด 40 cm x 50 cm (กว้าง x ยาว)
    - 4.2.2.3 หัวพ่นเป็นระบบสเปรย์ Single spray nozzle
    - 4.2.2.4 แหล่งจ่ายไฟแบบ 220-240 V
- 4.3 ชุดสร้างลวดลายพิมพ์และย้อมแบบระเหิดบนวัสดุสิ่งทอ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 4.3.1 เครื่องพิมพ์และย้อมแบบระเหิด จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
    - 4.3.1.1 หัวพิมพ์ระบบอิงค์เจท Pizzo ไม่ต่ำกว่า 2 หัวจัดวางแบบเหลื่อมกัน On-demand pizzo head (2 staggered layout)
    - 4.3.1.2 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ USB
    - 4.3.1.3 ความละเอียดในการพิมพ์ 360 dpi. 600dpi. 720 dpi. 900dpi
    - 4.3.1.4 ขนาดความกว้างที่พิมพ์ได้สูงสุด 1,610 mm
    - 4.2.1.5 ชุดหมึก 4 สี BL M Y K ความจุ 1000 ml
    - 4.3.1.6 ระบบการเชื่อมต่อ USB 2.0/Ethernet
    - 4.3.1.7 ระบบไฟฟ้า 1 เฟส AC100-120V/AC200-240V 50/60Hz
    - 4.3.1.8 กำลังไฟฟ้า AC100V ไม่เกิน1,440 วัตต์ หรือ AC200V ไม่เกิน1,920วัตต์

- 4.3.1.9 ซอร์ฟแวร์ที่รองรับ RASTER LINK 7, TXLINK4 LITE
- 4.3.2 เครื่องผนึกการรีดร้อนแบบโรล จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 4.3.2.1 อุณหภูมิความร้อนในการผนึกลดตายสูงสุดไม่ต่ำกว่า 220 องศาเซลเซียส
  - 4.3.2.2 ความเร็วในการผนึกลดตายสูงสุดไม่ต่ำกว่า 60 m/hr
  - 4.3.2.3 ขนาดพื้นที่ใช้งานไม่ต่ำกว่า 170 cm
  - 4.3.2.4 ขนาดปั๊มลมไม่ต่ำกว่า 30 ลิตร
  - 4.3.2.5 ระบบไฟ 1 เฟส
  - 4.3.2.6 ขนาดเบรกเกอร์ เบอร์ 16 ขนาด 63 Amp
  - 4.3.2.7 กำลังไฟฟ้า 220 V
  - 4.3.2.8 พื้นที่ในการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2.8m x 1.2m x 1m
- 4.4 เครื่องตัดชิ้นงานวัสดุสิ่งทอด้วยความร้อนคุณภาพสูงแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 4.4.1 มีเครื่องตัดเลเซอร์ 2 หัว แบบมิกกล้อง (Camera Laser Cutting Machine)
  - 4.4.2 สามารถรองรับการตัดได้หลากหลายวัสดุ ผ้า กระดาษ หนัง งานปัก ลูกไม้ ฯลฯ
  - 4.4.3 พื้นที่ในการตัดไม่ต่ำกว่า 1,800 mm x 1,150 mm (ขณะใช้กล้อง)
  - 4.4.4 ตัวเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 2,200 mm x ลึก 2,4500 mm x สูง 1,500 mm
  - 4.4.5 มิกกล้องสามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ KASU
  - 4.4.6 มีหัวตัดเลเซอร์ไม่น้อยกว่า 2 หัว
  - 4.4.7 มีอุปกรณ์ปั๊มลมดูดอากาศ 2 ทาง
  - 4.4.8 มีระบบน้ำหล่อเย็นหลอด CO<sub>2</sub>
  - 4.4.9 ค่าความแม่นยำในการตัดของเส้น  $\pm 0.2$  mm
  - 4.4.10 มีระบบสายพานลำเลียงวัสดุอัตโนมัติ
  - 4.4.11 มีระบบการตัดไฟ ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
  - 4.4.12 มีอุปกรณ์ป้อนผ้าแบบม้วนอัตโนมัติขนาดไม่ต่ำกว่า 2,200 mm x 900 mm x 500 mm
- 4.5 เครื่องสร้างลดตายสามมิติและประกอบชิ้นงาน จำนวน 2 เครื่อง โดยมีแต่ละเครื่องรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 4.5.1 มีสายปักทั่วไปในตัวจักรไม่ต่ำกว่า 135 สาย
  - 4.5.2 มีหลอดไฟ LED แบบส่องสว่างพื้นที่ทำงาน
  - 4.5.3 หน้าจอ LCD สี ระบบสัมผัส ขนาดไม่ต่ำกว่า 3.7 in
  - 4.5.4 มีระบบเซนเซอร์ด้ายบนและด้ายล่าง เตือนเมื่อด้ายขาดหรือหมด
  - 4.5.5 พื้นที่การปักขนาดไม่ต่ำกว่า 100 mm x 100 mm
  - 4.5.6 มีปุ่มตัดด้ายอัตโนมัติ
  - 4.5.7 มีปุ่มปรับลดพันจักร สำหรับการเย็บวัสดุแบบพรีเมชั่น
  - 4.5.8 สามารถเชื่อมต่อ USB เมื่อต้องการเพิ่มลายปัก
  - 4.5.9 ตัวอุปกรณ์มีเมนูภาษาอย่างน้อยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
  - 4.5.10 สามารถปักด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 400 ฝีเข็มต่อ 1 นาที
  - 4.5.11 ความเร็วในการเย็บสูงสุดไม่ต่ำกว่า 850 ฝีเข็มต่อ 1 นาที
  - 4.5.12 มีซอฟต์แวร์ใช้ในการออกแบบเพิ่มลดตายปักได้
- 4.6 เครื่องออกแบบและประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 4 เครื่อง โดยมีแต่ละเครื่องรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 4.6.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) Intel Core Ultra 7 หรือเทียบเท่า มีจำนวนแกนประมวลผลไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) แกนเสมือน (16 Thread) มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.7 GHz
- 4.6.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB
- 4.6.3 มีหน่วยแสดงผลเพื่อประมวลผลภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่าดังนี้
- 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาด ไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
  - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 4.6.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB
- 4.6.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB
- 4.6.6 สามารถรองรับ WI-FI และ Bluetooth
- 4.6.7 มาพร้อมระบบปฏิบัติการ Windows 11
- 4.6.8 มีโปรแกรมรองรับการใช้งานของชุดสร้างลายวัสดุสิ่งทอด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ลงบนแผ่นฟิล์มด้วยหมึกพิเศษ, ชุดพิมพ์ลวดลายผ้าความละเอียดสูงระบบดิจิทัล, ชุดสร้างลวดลายพิมพ์และย้อมแบบระเบิดบนวัสดุสิ่งทอ, อุปกรณ์ตัดชิ้นงานวัสดุสิ่งทอด้วยความร้อนคุณภาพสูงแบบอัตโนมัติและอุปกรณ์สร้างลวดลายสามมิติ
- 4.6.9 มีจอขนาดไม่ต่ำกว่า 27 Inch Full HD1920 X 1080, ไม่ต่ำกว่า 180 Hz, มีเทคโนโลยีช่วยลดอาการภาพฉีกขาดและกระตุกขณะใช้งาน, เวลาตอบสนองของจอภาพสูงสุดค่าไม่เกิน 1ms (MPRT)
- 4.6.10 มีแป้นพิมพ์และเมาส์เป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องประมวลผล
- 4.7 สิทธิการใช้งาน SimaPro craft, subscription ใน New SimaPro ecosystem จำนวน 1 สิทธิ รายละเอียดดังต่อไปนี้
- 4.7.1 สามารถประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์แยกตามขั้นตอนการผลิตได้ (product life cycle modeling)
- 4.7.2 สามารถแสดงการวิเคราะห์แบบรูปภาพและตารางได้ (interactive results analysis on graphs and tables)
- 4.7.3 สามารถแสดงการวิเคราะห์แบบแผนภูมิต้นไม้ได้ (interactive tree view)
- 4.7.4 สามารถทำการจำลองสถานการณ์และตั้งค่าตัวแปรต่างๆได้ (scenario analysis)
- 4.7.5 สามารถวิเคราะห์แบบจำลองมอนติคาร์โลได้ (Monte Carlo analysis)
- 4.7.6 สามารถคัดลอกกราฟไปวางในโปรแกรม Microsoft Excel ได้ (copy chart to Excel)
- 4.7.7 มีฐานข้อมูลด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ วัสดุ/ผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรวบรวม หรือ บัญชีรายการสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Inventory : LCI) ชั้นต่ำได้แก่ ฐานข้อมูลต่อไปนี้ Ecoinvent system Processes 3.0,Ecoinvent unit Processes 3.0,Industry data 2.0, Agri- footprint (economic allocation), USLCI+database

4.7.8 มีวิธีการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Impact assessment :LCIA) ขั้นต่ำได้แก่ฐานข้อมูลต่อไปนี้ Cumulative Energy Demand/Cumulative Energy Demand (LHV), Cumulative Exergy Demand, GHG Protocol, ReCiPe 2016 Endpoint (E/H/I), ReCiPe 2016 Midpoint (E/H/I), IPCC 2007 GWP 100a/20a/500a, Water footprint, Ecological scarcity 2006 (Water scarcity), Pfister et al 2009 (Eco-indicator 99/Water scarcity/ReCiPe)

4.7.9 โปรแกรมสามารถใช้ได้ไม่ต่ำกว่า 2 ปี

4.7.10 สิทธิการใช้งาน SimaPro Cloud และ One Click LCA for Education

4.7.11 สิทธิการปรับปรุงฐานข้อมูล Ecoinvent database อัตโนมัติระยะเวลา 2 ปี

#### 5. ข้อกำหนดอื่นๆ

- คู่มือการใช้งาน ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

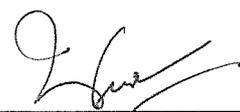
- บริษัทได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยแนบเอกสารหลักฐานมาในวันเสนอราคา

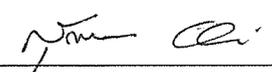
6. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องทำเครื่องหมายหรือระบุส่วนข้อกำหนดแสดงลงในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน และยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันเสนอราคาด้วย

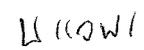
7. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ \_\_\_\_\_ 90 \_\_\_\_\_ วัน

8. ระยะเวลารับประกัน \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ ปี

9. สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ...คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาริรัตน์ จริยะปัญญา )  
อาจารย์ประจำภาควิชา

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุณีย์ หทัยวงษ์ )  
อาจารย์ประจำภาควิชา

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรรถพร เรืองไพศาล )  
อาจารย์ประจำภาควิชา

ลงชื่อ  \_\_\_\_\_  
( รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ต่อสกุล )  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์