

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)
 ภารกิจที่โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยมุ่งสู่การจัดการศึกษาเพื่อเน้นการพัฒนา
 เทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ของประเทศ

๑. ความเป็นมา

ในยุคที่เศรษฐกิจของโลกขับเคลื่อนด้วยความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ประเทศต่าง ๆ จัดให้การวิจัยและพัฒนา การออกแบบผลิตภัณฑ์ และระบบการสร้างต้นแบบ (Prototyping) เป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของ เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม (Innovation-based Economy) ซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่ม ลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และพัฒนาศักยภาพของกำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ สถิติและดัชนีต่าง ๆ ระบุว่าประเทศไทยยังต้องเร่งพัฒนาด้านนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน ประเทศไทยอยู่ในอันดับ ๔๕ จาก ๑๓๙ ประเทศใน ดัชนีนวัตกรรมโลก (Global Innovation Index) ปี ๒๐๒๕ ซึ่งเป็นการวัดความสามารถด้านนวัตกรรมทั้งในด้านปัจจัยนำเข้าและผลผลิตนวัตกรรม แต่ยังมีช่องว่างในด้านการลงทุนและการสร้างสรรค์เทคโนโลยีเชิงลึกที่ต้องได้รับการส่งเสริมเพิ่มเติม

การจัดตั้งและพัฒนาห้องปฏิบัติการนวัตกรรมสร้างต้นแบบสำหรับความคิดสร้างสรรค์เชิงอุตสาหกรรม จึงเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ทักษะเชิงปฏิบัติ และการทดลองจริงเพื่อให้นักศึกษานักศึกษา และผู้ประกอบการ สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ ออกแบบองค์ความรู้ใหม่ และนำต้นแบบไปสู่การผลิตจริงได้อย่างมีคุณภาพ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ อุตสาหกรรม ๔.๐ และอุตสาหกรรมอนาคตของประเทศ ซึ่งให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีอัตโนมัติ และการเพิ่มมูลค่าด้วยนวัตกรรม เพื่อให้ห้องปฏิบัติการดังกล่าวสามารถตอบโจทย์การพัฒนาองค์ความรู้ด้านนวัตกรรมได้อย่างเต็มศักยภาพ จำเป็นต้องมี ภารกิจและอุปกรณ์ที่เหมาะสม ทันสมัย และสอดคล้องกับกระบวนการออกแบบและสร้างต้นแบบเชิงอุตสาหกรรม อาทิ เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ เครื่องมือตัดและแกะสลักงานเลเซอร์ เครื่อง Laser ๓D Scanner เครื่องตัดเจาะระบบควบคุมคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำหรับทดสอบและทดลองสภาพใช้งานจริง เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างตัวอย่างผลิตภัณฑ์จริง เพื่อนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการนวัตกรรมสร้างต้นแบบสำหรับความคิดสร้างสรรค์เชิงอุตสาหกรรม เพื่อให้การดำเนินงานทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการพัฒนานวัตกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้งาน และสอดคล้องกับแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมของประเทศ





จุฬารัตน์ เกตุพงษ์

กมลชนก

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อจัดหาและพัฒนาครุภัณฑ์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมและทันสมัย สำหรับใช้ใน ห้องปฏิบัติการนวัตกรรมสร้างต้นแบบ เพื่อสนับสนุนการออกแบบ การทดลอง และการสร้างต้นแบบเชิง อุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ
๒. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติด้านความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบ และนวัตกรรม ให้แก่ผู้เรียน บุคลากร และผู้ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้และสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรมและตลาดแรงงานในปัจจุบัน
๓. เพื่อสนับสนุนการวิจัย การพัฒนา และการต่อยอดผลงานนวัตกรรมไปสู่การใช้งานจริงและเชิงพาณิชย์ อันจะช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรและ ประเทศในระยะยาว

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฌ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่ คณะกรรมการป.ป.ช. กำหนด
- ๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด





จุฬารัตน์ เกตุพงษ์

คณิศร โกล

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะทั่วไป

ห้องปฏิบัติการประดิษฐ์ สำหรับการสร้างสรรค์ เรียนรู้ ทดลอง และสร้างนวัตกรรม โดยมีเครื่องมือและเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ เครื่องตัดเลเซอร์ และเครื่องมือทางวิศวกรรมต่างๆ ทำให้สามารถประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ได้

รายการประกอบที่ ๑ เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ ระบบเส้นพลาสติก จำนวน ๖ ชุด

คุณลักษณะ

๑. เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่มีขนาดพิมพ์ ๒๕๖ x ๒๕๖ x ๒๕๖ มิลลิเมตรหรือดีกว่า
๒. มีพัดลมเป่าชิ้นงานไม่น้อยกว่า ๒ ตัว หรือดีกว่า
๓. หัวพิมพ์เป็นแบบถอดเปลี่ยนง่าย และทำความร้อนได้ ๓๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
๔. มีฐานพิมพ์เป็นแบบ Flexible ชนิด PEI แบบสองด้าน
๕. มีฐานทำความร้อนได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศาเซลเซียส
๖. สามารถใช้วัสดุพิมพ์ได้หลากหลาย เช่น PLA, PETG, TPU, ABS, ASA ได้เป็นอย่างดี
๗. สามารถปริ้นได้ ๔ สีใน ๑ ชิ้นงานหรือดีกว่า
๘. มีระบบแจ้งเตือนและหยุดการทำงานของเครื่อง เมื่อพบความผิดพลาดในการผลิตชิ้นงาน
๙. ความเร็วสูงสุดของหัวพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตรต่อวินาทีหรือดีกว่า
๑๐. มาพร้อมกับ Software สามารถตัดชิ้นงาน ย่อหรือขยาย สร้างส่วน Support แบบเส้นตรง และแบบต้นไม้ ได้เป็นอย่างดี
๑๑. ส่งพิมพ์ผ่านระบบ USB /ผ่านเครือข่ายไร้สาย (wifi/bluetooth)
๑๒. มีกล้องภายในตัวเครื่อง สามารถดูการทำงานของเครื่องจากระยะไกลได้
๑๓. ตัวเครื่องเป็นระบบแบบปิด เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
๑๔. มีไส้กรองอากาศ และระบบหมุนวนอากาศ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
๑๕. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องในประเทศไทย หรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายเป็นลายลักษณ์อักษร โดยให้นำมาแสดงในวันตรวจรับครุภัณฑ์
๑๖. กรณีที่เครื่องเป็นสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการต้องมีใบอนุญาตนำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ จากกระทรวงพาณิชย์ หรือ ได้รับแต่งตั้งจากนิติบุคคลที่มีใบอนุญาตนำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ โดยให้นำมาแสดงในวันตรวจรับครุภัณฑ์
๑๗. มีวัสดุในการพิมพ์ดังนี้
 - ๑๗.๑ PLA (Polylactic Acid) จำนวน ๖ ม้วน
 - ๑๗.๒ ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) จำนวน ๓ ม้วน
 - ๑๗.๓ PETG (Polyethylene Terephthalate Glycol) จำนวน ๓ ม้วน
 - ๑๗.๔ TPU (Thermoplastic Polyurethane) จำนวน ๓ ม้วน

สุพรรณพงษ์ เกษมพงษ์

กองช่าง ๒๐๖

รายการประกอบที่ ๒ เครื่องพิมพ์ ๓ มิติ ระบบเรซิน (MSLA) จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๑. เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ระบบเรซิน ที่มีขนาดพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ x ๑๑๐ x ๒๑๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๒. ความละเอียดในการพิมพ์ สำหรับระนาบแกน XY เท่ากับ ๑๔ x ๑๙ ไมครอน หรือดีกว่า
๓. ความแม่นยำในการพิมพ์ สำหรับระนาบแกน Z เท่ากับ ๒๐ ไมครอน หรือดีกว่า
๔. ตัวเครื่องเป็นจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว หรือดีกว่า
๕. โครงสร้างปิด ป้องกันฝุ่น
๖. มีหน้าจอแบบระบบสัมผัส แสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
๗. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐ x ๓๒๐ x ๕๕๐ มิลลิเมตร
๘. สามารถเชื่อมต่อและสั่งงานผ่าน USB/WiFi
๙. มีเครื่องล้างและอบเรซิน จำนวน ๑ ชุด
๑๐. มีไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ Isopropyl Alcohol (IPA) สำหรับล้างโมเดลเรซิน จำนวน ๓ แกลลอน
๑๑. น้ำยาสำหรับใช้พิมพ์ชิ้นงาน จำนวน ๑๐ ขวด
๑๒. กรณีเป็นสินค้าผลิตจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการต้องมีใบอนุญาตนำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ จากกระทรวงพาณิชย์ หรือ ได้รับแต่งตั้งจากนิติบุคคลที่มีใบอนุญาตนำเข้าเครื่องพิมพ์สามมิติ โดยให้นำมาแสดงในวันตรวจรับครุภัณฑ์
๑๓. กรณีเป็นสินค้าผลิตจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการต้องมีหนังสือทะเบียนนำเข้าและเก็บรักษาเครื่องมือแพทย์ ในขอบข่าย Dentistry, Health Facility, Implants เป็นอย่างน้อย หรือได้รับการแต่งตั้งจากนิติบุคคลที่มีหนังสือทะเบียนดังกล่าว โดยให้นำมาแสดงในวันตรวจรับครุภัณฑ์

รายการประกอบที่ ๓ เครื่องตัดและแกะสลักงานเลเซอร์ จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๑. หลอดเลเซอร์ชนิด CO₂ กำลังไฟฟ้า ๑๐๐ วัตต์ หรือดีกว่า
๒. สามารถบังคับ ควบคุมการทำงานที่ตัวเครื่อง โดยแผงควบคุม มาพร้อมหน้าจอสี ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว แสดงสถานะการทำงาน ปุ่มบังคับทิศทาง และ ปุ่มตัวเลข Numeric Keypad เพื่อความสะดวกในการคุมการทำงาน
๓. ขนาดพื้นที่ทำงานไม่ต่ำกว่า กว้างxยาว ๙๐๐x๖๐๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๔. มีระบบหล่อเย็นแบบ Chiller มีระบบเป่าลมที่หัวเลเซอร์ มีระบบพัดลมดูดอากาศ
๕. มี Software ลิขสิทธิ์ในการสั่งงาน รองรับการสั่งงานผ่านคอมพิวเตอร์ Window ๗ และ ๑๐ หรือดีกว่า
๖. มีระบบความปลอดภัย (Safety System) เช่น Door Sensor, Cooling Sensor, Safety Button
๗. มีเลเซอร์ระบุตำแหน่ง
๘. ระบบการเคลื่อนที่ของแกน (System Moving) แกน Z สามารถปรับขึ้น-ลงแนวตั้งด้วยไฟฟ้า (Auto Focus)
๙. สามารถตัดวัสดุได้หลากหลาย เช่น พลาสติก ไม้ หนัง ยาง อโลหะชนิดต่าง ๆ





จุฬารัตน์ แก้วทรง

ดิเรกพล

๑๐. รองรับการเชื่อมต่อ (Port Connecting) ด้วย USB Cable, USB Drive และ LAN Cable หรือ ดีกว่า
๑๑. รองรับไฟล์จากโปรแกรม CorelDraw, Photoshop, Auto CAD, illustrator, PLT, DXF, AI เป็นอย่างน้อย
๑๒. เป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการของผู้ผลิตสินค้า เพื่อการบริการที่มีมาตรฐาน หรือได้รับแต่งตั้ง โดยตัวแทนอย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยให้นำมาแสดงในวันตรวจรับครุภัณฑ์
๑๓. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - ๑๓.๑ แผ่นอะคริลิก ขนาดหนา ๒ มิลลิเมตร กว้าง x ยาว ๔๐x๔๐ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ แผ่น
 - ๑๓.๒ แผ่นโรลมาร์ค ขนาด ๔๐x๔๐ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ แผ่น

รายการประกอบที่ ๔ เครื่องสแกนสามมิติ Laser ๓D Scanner จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๑. เป็นเครื่องสแกนเนอร์สามมิติ มีระบบการทำงานโดยใช้แสงอินฟราเรด (Infrared) สแกนได้สอง โหมด และแสงเลเซอร์ขนาน ๗ เส้น (๗- Laser Parallel Lines) และแสงเลเซอร์แบบไขว้ ๓๘ เส้น (๑๙+๑๙ Crossed laser Lines) ได้
๒. สามารถเชื่อมต่อไร้สายผ่านสัญญาณ Wi-Fi หรือเชื่อมต่อผ่าน USB
๓. แบตเตอรี่สามารถเปลี่ยนได้เพื่อความต่อเนื่องในงานสแกน และรองรับ fast charge ๕๕ วัตต์ เป็นต้นไป
๔. มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๒ มิลลิเมตร (๒๐๐ ไมครอน) ในโหมดการสแกนแบบอินฟราเรด (Infrared scan) และมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๐๕ มิลลิเมตร (๕๐ ไมครอน) ในโหมดการสแกนแบบเลเซอร์ (Laser Scan)
๕. ความเร็วในการสแกนไม่ต่ำกว่า ๒,๘๐๐,๐๐๐ จุด/วินาที
๖. มุมมองการเห็นในการสแกนไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร X ๑,๓๘๕ มิลลิเมตร ในโหมดการสแกน แบบอินฟราเรด (Infrared scan) และไม่น้อยกว่า ๓๕๐ มิลลิเมตร x ๔๒๐ มิลลิเมตร ใน โหมดการสแกนแบบเลเซอร์ (Laser Scan)
๗. สามารถสแกนวัตถุภายนอกสถานที่ได้ โดยมีความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า ๖๕,๐๐๐ ลักซ์ ในโหมด การสแกนแบบอินฟราเรด (Infrared scan) และไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ลักซ์ ในโหมดการสแกน แบบเลเซอร์ (Laser Scan)
๘. สามารถสแกนวัตถุที่มีสีดำ และวัตถุที่มีผิวมันวาวได้โดยไม่ต้องพ่นสเปรย์
๙. มีแผ่นสำหรับใช้ปรับค่าความเที่ยงตรง (Calibration) ของเครื่องสแกนเนอร์สามมิติ
๑๐. สามารถบันทึกไฟล์ในรูปแบบ OBJ, STL, PLY เป็นอย่างน้อย
๑๑. มี Powder Spray สำหรับเพื่อสแกนชิ้นงาน จำนวน ๔ กระป๋อง
๑๒. กรณีเป็นสินค้าที่สามารถใช้กับร่างกายมนุษย์ได้ หากเป็นสินค้าผลิตจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการต้องมีหนังสือทะเบียนนำเข้า และเก็บรักษาเครื่องมือแพทย์ในขอข่าย Health Facility, Implants เป็นอย่างน้อย หรือเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งจากนิติบุคคลที่มีหนังสือดังกล่าว โดยนำมาแสดงในวันตรวจรับ





นางสาว อนุชญา

กิตติคุณ โคน

รายการประกอบที่ ๕ เครื่องเลเซอร์ไฟเบอร์สำหรับยิงโลหะ จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๑. ใช้พลังงานไม่น้อยกว่า ๒๐ วัตต์
๒. เลเซอร์ความยาวคลื่น ไม่น้อยกว่า ๑๐๖๔ นาโนเมตร
๓. เลเซอร์มีความถี่ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลเฮิร์ตซ์
๔. สามารถแกะสลักได้ ไม่น้อยกว่า ๐.๓ มิลลิเมตร
๕. มีความกว้างของเส้นขั้นต่ำ ๐.๐๑ มิลลิเมตร
๖. มีความละเอียดตัวอักษร ไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ มิลลิเมตร
๗. มีวัสดุสำหรับทดสอบการใช้งาน ดังนี้
 - ๗.๑ แผ่นนามบัตรลูมิเนียม ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ x ๕๐ x ๐.๑๘ มิลลิเมตร จำนวน ๕ แผ่น รวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ใบ (สีดำ ๓๐๐ ใบ สีม่วง ๒๐๐ ใบ)
 - ๗.๒ แก้วเก็บความเย็น ขนาด ๒๐ ออนซ์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ใบ
๘. มีโรตารีสำหรับช่างแกะสลักเลเซอร์วัตถุทรงกระบอก เลเซอร์แหวน
๙. มีโรตารีสำหรับเลเซอร์แหวน สามารถปรับขนาดได้
๑๐. มีโรตารีสำหรับเลเซอร์ป้าย ท่อโลหะ และอื่นๆ ที่ต้องการยิงแนวกว้าง (Expander Option)

รายการประกอบที่ ๖ เครื่องเลเซอร์ชนิด Fiber Laser แบบ ๓D Marking Station จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๑. เป็นเครื่องเลเซอร์ชนิด Fiber Laser รองรับพื้นที่การทำงาน ๑๐๐x๑๐๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
๒. ใช้กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
๓. หัวของเครื่องเลเซอร์สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงในแกนตั้ง สามารถปรับระดับขึ้นลงได้แบบมือหมุน มีปุ่มสำหรับล็อคแกนตั้ง และสามารถเคลื่อนที่แนวตั้งด้วยระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อรองรับการแกะสลักแบบ ๓มิติ เป็นอย่างน้อย
๔. มี Software ลิขสิทธิ์ในการสั่งงาน EZCAD รองรับการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์
๕. สามารถพิมพ์ได้ทั้งตัวอักษร รูปภาพเหมือนจริง บาร์โค้ด, QR Code
๖. รองรับไฟล์งานจาก BMP, JPG ,PNG เป็นอย่างน้อย
๗. เป็นตัวแทนอย่างเป็นทางการของผู้ผลิตสินค้า เพื่อการบริการที่มีมาตรฐาน หรือได้รับแต่งตั้งโดย ตัวแทนอย่างเป็นทางการในประเทศไทยให้นำมาแสดงในวันตรวจรับครุภัณฑ์
๘. รองรับระบบไฟฟ้าประเทศไทย ๒๒๐ โวลต์ / ๕๐ เฮิร์ต
๙. เครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า
 - ๙.๑ เครื่องสำรองไฟ ๑๐๐๐ โวลต์แอมป์ สามารถปรับแรงดันไฟอัตโนมัติ
 - ๙.๒ ช่วยป้องกันไฟตก ไฟกระชาก และไฟเกิน
 - ๙.๓ มีจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงานชัดเจน
 - ๙.๔ สำรองไฟได้ประมาณ ๑๐-๓๐ นาที
 - ๙.๕ ตัวเครื่องผลิตจากพลาสติกคุณภาพ ป้องกันไฟดูดและไฟรั่ว





จุฑารัตน เรืองพงษ์

ดิทชนโกล

รายการประกอบที่ ๗ ส่วนไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะ

๑. มีความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า ๐-๓,๐๐๐ รอบ/นาที
๒. มีเส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะคอนกรีต ไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร
๓. มีเส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะไม้ ไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร
๔. มีเส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะเหล็กกล้า ไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร

รายการประกอบที่ ๘ โต้ะเครื่องมือพร้อมแผงแขวนอุปกรณ์ จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

๑. โต้ะช่าง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ x ๗๕๐ x ๘๐๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. โครงสร้างเหล็ก พ่นสีกันสนิม ทนทาน รับแรงกระแทกได้ดี
๓. ผิวหน้าโต้ะและขอบปิดทับด้วย PVC
๔. สามารถติดแผงแขวนเหนือโต้ะได้
๕. ขาโต้ะมีสกรู ปรับระดับให้โต้ะระนาบกับพื้นได้
๖. มีลิ้นชัก สามารถล็อกได้
๗. มีชุดแผงแขวนเหนือโต้ะ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ x ๘๒๐ มิลลิเมตร (กว้าง x สูง)

รายการประกอบที่ ๙ ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ จำนวน ๕ ตู้

คุณลักษณะ

๑. เป็นตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐ x ๔๐ x ๑๘๐ เซนติเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. ตู้เอกสารเหล็กมี ๒ บานกระจกและ ๒ บานทึบ
๓. ชั้นวางของภายในตู้ สามารถปรับระดับความสูงของชั้น รองรับน้ำหนักสูงสุดต่อชั้น ไม่น้อยกว่า ๖๐ กิโลกรัม
๔. ประตูสามารถล็อกได้

รายการประกอบที่ ๑๐ ตู้เครื่องมือช่าง จำนวน ๑ ตู้

คุณลักษณะ

๑. เป็นตู้เครื่องมือ ไม่น้อยกว่า ๗ ชั้น
๒. มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๔๖๐ x ๙๘๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๓. เป็นตู้เหล็กพ่นสีพาวเดอร์โค้ท ทึบด้านบนเป็นสเตนเลสหรือดีกว่า
๔. ลิ้นชักเป็นแบบ Ball Bearing เปิดใช้งานง่าย
๕. มีลิ้นชัก จำนวน ๔ ลิ้นชัก เป็นแบบ ๒ ลิ้นชัก และ ๒ ลิ้นชัก พร้อมล็อก
๖. มีเครื่องมือในชุดไม่น้อยกว่า ๓๘๐ ชิ้น





จตุรนต์ ใจองหวง

คิงชนน

รายการประกอบที่ ๑๑ เครื่องพิมพ์ Multifunction Plotter Printer จำนวน ๑ เครื่อง
คุณลักษณะ

๑. มีความเร็วในการพิมพ์ ๒๕ วินาทีต่อหน้า (A๑), สูงสุด ๙๐ แผ่น A๑ ต่อชั่วโมง
๒. มีความละเอียดพิมพ์สูงสุด ๒,๔๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
๓. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet (๑๐๐๐Base-T)
๔. สามารถทำงานได้ช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ ๕ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส
๕. เครื่องพิมพ์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๓๕๐ x ๖๕๐ x ๙๐๐ มิลลิเมตร

รายการประกอบที่ ๑๒ โต๊ะช่างอเนกประสงค์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร จำนวน ๗ ชุด
คุณลักษณะ

๑. โต๊ะมีขนาด ไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐ x ๗๕๐ x ๘๐๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
๒. โครงสร้างเหล็ก พ่นกันสนิม ทนทานและแข็งแรง
๓. ผิวหน้าโต๊ะและขอบปิดทับด้วย PVC ทนต่อการขีดข่วน
๔. ขาโต๊ะมีสกรู ปรับระดับให้โต๊ะระนาบกับพื้นได้

รายการประกอบที่ ๑๓ เก้าอี้สำนักงาน จำนวน ๖ ชุด
คุณลักษณะ

๑. สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ได้ด้วยระบบไฮดรอลิกแก๊ส
๒. พนักพิงบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม PU
๓. เบาะที่นั่งบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม PU
๔. โครงขาผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง
๕. มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) ๕๔ x ๖๐ x ๙๐ เซนติเมตร

รายการประกอบที่ ๑๔ คอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๖ ชุด
คุณลักษณะ

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒๐ แกนหลัก (๒๐ core) และ ๒๐ แกนเสมือน (๒๐ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย
๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ MB
๓. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่าดังนี้
 - ๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB





ขุนทด หนองบัว



๔. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR ๕ หรือดีกว่า มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
๕. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย หรือดีกว่า
๖. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑,๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๗. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
๘. มีแป้นพิมพ์และเมาส์ไร้สาย
๙. มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว

รายการประกอบที่ ๑๕ เครื่องสำรองไฟ จำนวน ๖ ชุด

คุณลักษณะ

๑. เครื่องสำรองไฟ ๑,๐๐๐ โวลต์แอมป์ สามารถปรับแรงดันไฟอัตโนมัติ
๒. ช่วยป้องกันไฟตก ไฟกระชาก และไฟเกิน
๓. มีจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงานชัดเจน
๔. สำรองไฟได้ประมาณ ๑๐-๓๐ นาที
๕. ตัวเครื่องผลิตจากพลาสติกคุณภาพ ป้องกันไฟดูดและไฟรั่ว

รายการประกอบที่ ๑๖ ปากกาจับชิ้นงาน จำนวน ๖ ชุด

คุณลักษณะ

๑. ปากกาจับชิ้นงาน ขนาด ๓ นิ้ว
๒. สามารถหมุนปรับได้ ๓๖๐ องศา
๓. สามารถติดตั้งโต๊ะงานช่างได้

รายการประกอบที่ ๑๗ โต๊ะแปดเหลี่ยม จำนวน ๖ ชุด

คุณลักษณะ

๑. พื้นโต๊ะ Work Top ไม้ปาติเกิ้ล ความหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. เคลือบผิวเมลามีนปิดขอบด้วย PVC
๒. มีตู้ใต้พื้นโต๊ะ จำนวน ๔ ตู้ บานเปิดทึบ ทำจากไม้ปาติเกิ้ลเคลือบเมลามีน
๓. มีมือจับหน้าบาน แบบ GRIP SECTION
๔. ติดตั้งเต้ารับ ๒๒๐ โวลต์ ด้านข้างตู้ จำนวน ๒ ชุด
๕. โต๊ะมีขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ x ๑๕๐ x ๘๐ เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

รายการประกอบที่ ๑๘ แก้วอีฐตุล จำนวน ๓๖ ตัว

คุณลักษณะ

๑. มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๔๕ x ๖๐ เซนติเมตร (Di x H)
๒. ที่นั่งทำจากไม้ยางพาราตัดขึ้นรูปกลม ความหนา ไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ความกว้างเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร
๓. ขาแก้วทำจากเหล็กแป๊บกลม
๔. สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้





สุภาพร ห่อหอง

คณบดี/คท

รายการประกอบที่ ๑๙ จอแสดงภาพพร้อมขาตั้ง จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

๑. มีความละเอียดภาพคมชัดระดับ ๔K (๓,๘๔๐x๒,๑๖๐) หรือดีกว่า
๒. มีรีโมทใช้งานได้เสมือนเมาส์ไร้สาย
๓. อัตราการรีเฟรชภาพ ๖๐ เฮิร์ต
๔. จอแสดงภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว
๕. ระบบลำโพงแบบ ๒.๐ Channel หรือดีกว่า
๖. เอาต์พุตเสียงไม่น้อยกว่า ๑๐ วัตต์
๗. สามารถเชื่อมต่อ WIFI หรือ Bluetooth ได้
๘. มีขาตั้งแบบล้อเลื่อน จำนวน ๑ ชุด

รายการประกอบที่ ๒๐ เวอร์เนียบไฮเกจ จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

๑. มีช่วงในการวัดขนาด ๐ -๒๐๐ มิลลิเมตร
๒. มีค่าความละเอียดไม่มากกว่า ๐.๐๒ มิลลิเมตร
๓. มีค่าความถูกต้องไม่มากกว่า ± ๐.๐๓ มิลลิเมตร

รายการประกอบที่ ๒๑ เวอร์เนียบคาลิปเปอร์แบบดิจิตอล จำนวน ๕ ชุด

คุณลักษณะ

๑. มีช่วงในการวัดขนาด ๐ -๑๕๐ มิลลิเมตร
๒. มีค่าความละเอียดไม่มากกว่า ๐.๐๑ มิลลิเมตร
๓. มีค่าความถูกต้องไม่มากกว่า ± ๐.๐๒ มิลลิเมตร

รายการประกอบที่ ๒๒ มอเตอร์หินเจียร ขนาด ๑๒ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะ

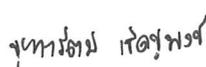
๑. มอเตอร์หินเจียร ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
๒. มีกำลังมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ วัตต์
๓. ใช้แรงดันไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า ๓๘๐ โวลต์
๔. ความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ รอบต่อนาที
๕. ขนาดหินเจียร ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ x ๔๐ x ๗๕ มิลลิเมตร

รายการประกอบที่ ๒๓ เครื่องดูดควัน จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะ

๑. เป็นเครื่องดูดควัน ชนิด ๒ หัว
๒. ใช้แรงดันไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต
๓. กำลังไฟ ไม่น้อยกว่า ๒๑๕ วัตต์
๔. มีขนาดเครื่องไม่น้อยกว่า ๔๒๐ x ๒๕๐ x ๔๘๐ มิลลิเมตร
๕. มีระดับเสียง ๔๐ เดซิเบล




รายการประกอบที่ ๒๔ โครงเลื่อย จำนวน ๕ อัน

คุณลักษณะ

๑. โครงเลื่อย มีความแข็งแรงทนทานผลิตจากเหล็ก
๒. สามารถใช้กับใบเลื่อยขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
๓. มีตัวปรับหมุนล็อกใบเลื่อย สามารถปรับเพื่อใส่ใบเลื่อย เข้า-ออกได้

รายการประกอบที่ ๒๕ พัดลมดูดอากาศ จำนวน ๔ เครื่อง

คุณลักษณะ

๑. พัดลมระบายอากาศแบบติดผนัง
๒. ใบพัดขนาด ๑๐ นิ้ว แบบดูดอากาศเข้า-ออก
๓. ใบพัดสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
๔. มอเตอร์แบบ Ball Bearing
๕. แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์

คุณลักษณะอื่นๆ

๑. สินค้าทุกรายการต้องรับประกันการใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี
๒. สินค้าต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
๓. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย ๑ ชุด
๔. บริษัทผู้เสนอราคาต้องดำเนินการส่งของ และจัดฝึกอบรมการใช้งานก่อนครบสัญญาให้กับบุคลากร อาจารย์ผู้รับผิดชอบเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๔ วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

เงื่อนไขอื่น ๆ

ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะของครุภัณฑ์ โดยเปรียบเทียบระหว่างคุณสมบัติของครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคานำเสนอ พร้อมทั้งแนบแคตตาล็อกประกอบครุภัณฑ์ทุกรายการ โดยทำการเขียนหมายเลขข้อและใช้ปากกาไฮไลท์ข้อความระบุหน้าให้ตรงกับคุณสมบัติที่ผู้เสนอราคานำเสนอ หากครุภัณฑ์รายการใดไม่มีข้อความหรือรายละเอียดตรงตามมหาวิทยาลัยกำหนดอยู่ภายในแคตตาล็อกที่นำเสนอ ให้ผู้เสนอราคานำใบรับรองคุณสมบัติของครุภัณฑ์ที่นำเสนอจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบเอกสารใบรับรองคุณสมบัติของครุภัณฑ์ที่นำเสนอ ยืนยันมาในวันยื่นข้อเสนอในระบบอิเล็กทรอนิกส์





จุฑาทิพย์ เกษมพงษ์

คิงชนันดา

๕. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาแบ่งเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้

๖.๑ ขั้นตอนที่ ๑ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาเอกสารที่ยื่นข้อเสนอได้เสนอมา โดยพิจารณาคุณสมบัติ ความถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไข

๖.๒ ขั้นตอนที่ ๒ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา พิจารณาจากราคารวม

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงิน ๓,๓๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านสามแสนบาทถ้วน)

๘. งานและการจ่ายเงิน

๑ งวด ๑ ครั้ง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์

๙. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวันของราคาของที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

รับประกันการใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี

หมายเหตุ ประชาชนผู้ที่สนใจสามารถพิจารณาข้อเสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ (TERMS OF REFERENCE : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษรที่ระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ ดังนี้

๑. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง ผู้อำนวยการกองคลัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เลขที่ ๓๙๙ หมู่ ๓ ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล

เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒. โทรศัพท์ ๐-๒๒๘๒-๙๐๐๙-๑๕

๓. โทรสาร ๐-๒๒๘๑-๐๐๗๕

๔. ทางเว็บไซต์ www.rmutp.ac.th

จุฬารัตน์ เกตุพงษ์

ศิริพงษ์