

รายการประกอบการจัดซื้อ/จัดจ้าง

1. ชื่อ ชุดครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอนสาขาวิชาทัศนศิลป์

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. เหตุผลและความจำเป็น

เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้านศิลปกรรม การออกแบบ การสร้างต้นแบบผลงาน (Prototype) งานวิจัย และงานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ตลอดจนสนับสนุนการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของนักศึกษา ในระดับปริญญาตรี หลักสูตรสาขาวิชาทัศนศิลป์ ประกอบด้วย

1. ขาตั้งวาดรูปมือหมุน ขนาด XL เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติเบื้องต้นทางด้านวาดเส้นและจิตรกรรม เช่น วิชาจิตรกรรม นักศึกษาต้องวาดรูปสี่ด้วยเทคนิคสีน้ำมันจากแบบจริง

2. เครื่องพิมพ์วัตถุสามมิติ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติทางด้านคอมพิวเตอร์และองค์ความรู้จากรายวิชาปฏิบัติทางประติมากรรม เช่น วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานทัศนศิลป์ วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องาน 3 มิติ วิชาประติมากรรม วิชาศิลปะประยุกต์ เป็นต้น และใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานทัศนศิลป์ เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านงานออกแบบจากระบบดิจิทัลสู่ผลงานประติมากรรมหรือสื่อผสม 3 มิติ

3. เครื่องถ่ายภาพระบบสุญญากาศ ขนาด 3,000วัตต์ ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติทางด้านศิลปะภาพพิมพ์ งานผลิตบล็อกสกรีนที่มีความละเอียดสูง และต้องการความแม่นยำในการถ่ายทอดลวดลายและการบูรณาการเครื่องมือสู่การทำงานสร้างสรรค์เฉพาะตน และนักศึกษาสามารถเรียนรู้ความคิดสร้างงานศิลปะภาพพิมพ์ผ่านวัสดุที่หลากหลาย เช่น ภาพพิมพ์ลงบนผ้าหรือวัตถุที่มีลักษณะเป็น 3 มิติ เป็นต้น

4. ราคามาตรฐานหรือราคาที่เคยซื้อครุภัณฑ์ครั้งสุดท้าย ภายในระยะเวลา 2 ปี งบประมาณ

5. เงินที่ได้รับอนุมัติ1,093,800.-..... บาท (หนึ่งล้านเก้าหมื่นสามพันแปดร้อยบาทถ้วน)

6. คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ e-bidding

- | | | |
|-----|---------------------------------------|---------------------|
| 6.1 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรภาพร ศรีสุข | ประธานกรรมการ |
| 6.2 | นายสถาพร เครือวัลย์ | กรรมการ |
| 6.3 | นายพิเชษฐ์ อยู่สุด | กรรมการและเลขานุการ |

7. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

- | | | |
|-----|----------------------------------|---------------------|
| 7.1 | นายวรรัชกร คงถาวร | ประธานกรรมการ |
| 7.2 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยพร ระวีศิริ | กรรมการ |
| 7.3 | นายภาคภูมิ รุ่งเรือง | กรรมการและเลขานุการ |

8. บริษัท/ห้าง/ร้าน/ที่จำหน่าย พร้อมเบอร์โทรศัพท์และเบอร์โทรสาร

8.1 บริษัท สยามอาร์ต ซัพพลาย จำกัด ที่อยู่ ห้างดิโอลด์ สยาม พลาซ่า ชั้น 1 ห้อง S110, ถนนตรีเพชร, วังบูรพา, พระนคร, กรุงเทพฯ 10200 ประเทศไทย. โทร. 02 222-0674 โทรสาร. 02 222-0674

8.2 ร้านรุ่งกิจไพศาล ที่อยู่ 108/14 ซ.พหลโยธิน 52 แยก 36 แขวงคลองถนน เขตสายไหม กรุงเทพฯ โทร.029727976

8.3 บริษัท เซล่าวัด ซัพพลาย จำกัด ที่อยู่ 48/37 ซอยสุขาภิบาล 5 ซอย 47 แขวงออเงิน เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220 โทร. 029982381 โทรสาร 025486180

9. คณะกรรมการกำหนดรายละเอียด

ลงชื่อ.....ประธาน

(นายวรรัชกร คงถาวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยพร ระวีศิริ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาควุฒิ รุ่งเรือง)

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิช บุญทองเล็ก)

ตำแหน่ง คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ/จัดจ้าง

1. ชื่อ ชุดครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอนสาขาวิชาทัศนศิลป์

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป

ชุดครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอนสาขาวิชาทัศนศิลป์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 3.1 ขาดังวาดรูปมือหมุน ขนาด XL | จำนวน 35 ตัว |
| 3.2 เครื่องพิมพ์วัตถุสามมิติ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3.3 เครื่องถ่ายสกรีนระบบสุญญากาศ ขนาด 3,000วัตต์ | จำนวน 1 เครื่อง |

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ขาดังวาดรูปมือหมุน ขนาด XL มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 วัสดุและคุณภาพการผลิต (Material & Build Quality)

- มีโครงสร้างหลัก: ผลิตจาก ไม้บีชแท้ (Solid Beechwood) ที่ผ่านกระบวนการอบแห้ง (Kiln-dried)

เพื่อป้องกันการบิดงอและการขยายตัวจากความชื้น

- มีการเคลือบผิว: เคลือบน้ำมัน (Oiled finish) เพื่อความสวยงามและป้องกันคราบสีซึมเข้าเนื้อไม้

- มีอุปกรณ์ประกอบ: น็อตและตัวปรับระดับต้องทำจาก ทองเหลืองหรือโลหะกันสนิม เพื่ออายุการใช้งานที่ยาวนาน

4.1.2 ระบบกลไกและการปรับระดับ (Mechanical Features)

- มีระบบขับเคลื่อน: ใช้ระบบ มือหมุน (Crank System) หรือ ระบบฟันเฟือง (Ratchet System) ที่ทำงานได้ลื่นไหล

- มีการปรับองศา: สามารถปรับความเอียงได้ตั้งแต่ 90 องศา (แนวตั้ง) ถึง 180 องศา (แนวนอน) เพื่อรองรับเทคนิคการวาดที่หลากหลายและลดแสงสะท้อน

- มีการยึดจับเฟรม: มีแขนยึดจับและชั้นวางที่ปรับระดับ ขึ้น-ลง ได้อย่างอิสระ ล็อกตำแหน่งได้แม่นยำ ด้วยระบบกลไกเดือยไม้และแป้นไม้

4.1.3 โครงสร้างและสมรรถนะ (Structure & Performance)

- มีรูปแบบ: ทรง H-Frame (ฐานสี่เหลี่ยม) ออกแบบมาเพื่อความมั่นคงสูงสุด ไม่สั่นไหวขณะลงแปรงหนักและ การรับน้ำหนัก: รองรับน้ำหนักเฟรมภาพได้ ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

- มิติตัวเครื่อง: มีขนาดฐานไม่น้อยกว่า 60 x 60 ซม.

- มีความสูงเมื่อยึดสุดอยู่ในช่วง 250 - 350 ซม.

4.1.4 ความคล่องตัวและความเสถียร (Mobility & Stability)

- มีระบบเคลื่อนที่ : ติดตั้งล้อลาก (Casters) จำนวน 4 ล้อ ผลิตจากพลาสติกคุณภาพสูง

- มีระบบล๊อคขา แบบ Leveling Bolts เพื่อยึดขาตั้งให้หยุดนิ่งอยู่กับที่เมื่อใช้งาน

4.2. เครื่องพิมพ์วัตถุสามมิติ

4.2.1 โครงสร้างและระบบการพิมพ์

- เทคโนโลยีการพิมพ์ : ใช้วิธีขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ เป็นระบบฉีดพลาสติกหลอมละลายด้วยความร้อน (Fused Deposition Modeling (FDM)) หรือ แบบ Fused Filament Fabrication (FFF) ระบบขับเคลื่อนเส้นแบบ Direct Drive โดยใช้เกียร์เหล็กชุบแข็ง หรือดีกว่า

- โครงสร้างเครื่องแข็งแรง (Rigid Frame) และมีฝาปิดมิดชิดทุกด้าน (Fully Enclosed) เพื่อควบคุมอุณหภูมิและความปลอดภัย มีระบบรองรับการพิมพ์วัสดุได้หลากหลาย รวมถึงวัสดุวิศวกรรม

4.2.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

- พื้นที่ขนาดงานพิมพ์ (Build Volume) : ไม่น้อยกว่า 250 x 250 x 250 มิลลิเมตร

- ความเร็วในการพิมพ์ : มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด (Max Speed) ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร/วินาที และอัตราเร่งสูงสุด (Max Acceleration) ไม่น้อยกว่า 20,000 มิลลิเมตร/วินาที

- ความละเอียด : สามารถขึ้นรูปชิ้นงานโดยมีความละเอียดที่ขนาดสูงสุดไม่เกิน 0.1 มิลลิเมตร (100 Microns) ต่อชั้น (Layer) หรือ ดีกว่า

- สามารถใช้กับวัสดุประเภท Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) หรือ Polylactic Acid (PLA) หรือ PETG, TPU และวัสดุวิศวกรรม (PA-CF, PC, ASA, Nylon, Carbon / Glass Fiber) ได้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.75 มิลลิเมตร

4.2.3 ชุดหัวพิมพ์และฐานพิมพ์

- ชุดหัวฉีด (Hotend) ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงสูง (เช่น Hardened Steel หรือเทียบเท่า) ปลายหัวฉีด (Nozzle) ทำจากเหล็กชุบแข็ง (Hardened Steel) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร สามารถรองรับอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 300 องศาเซลเซียส เพื่อรองรับวัสดุผสมเส้นใยคาร์บอน (Carbon Fiber)

- ฐานพิมพ์ (Heat Bed) : สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 110 องศาเซลเซียส และมีแผ่นฐานพิมพ์ (Build Plate) เป็นชนิดที่สามารถถอดออกและบิดงอได้ (Flexible Build Plate)

- ระบบปรับระดับ: มีระบบปรับระดับฐานพิมพ์อัตโนมัติ (Auto Bed Leveling) เป็นระบบอัตโนมัติ แบบ Dual-Redundancy หรือ ใช้เซนเซอร์วัดความละเอียดสูง (Lidar หรือ Load Cell หรือเทียบเท่า)

4.2.4 ระบบจัดการวัสดุและอุปกรณ์เสริม

- ระบบจัดการวัสดุอัตโนมัติ Automatic Material System (AMS) : สามารถบรรจุและสลับวัสดุพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ชนิด/สี โดยอัตโนมัติ พร้อมระบบป้องกันความชื้นในตัว และระบบตัดเส้นพลาสติกด้วยใบมีด

- ระบบเสริมภายใน : มีพัดลมเป่างานติดตั้งด้านข้าง (Auxiliary Fan) และระบบกรองอากาศแบบ Activated Carbon ภายในตัวเครื่อง

4.2.5 ระบบอัจฉริยะและการตรวจสอบ (AI & Sensors)

- ระบบตรวจสอบความผิดปกติ : มีระบบเซนเซอร์อัจฉริยะที่ทำหน้าที่ตรวจสอบความสมบูรณ์ของชั้น (Layer) แรก และความผิดพลาดในการพิมพ์ ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือเซนเซอร์ตรวจสอบความผิดปกติของ

การพิมพ์ เช่น การตรวจจับเส้นขาด (Filament Run-out) หรือการตรวจจับการพิมพ์ผิดพลาด (Spaghetti Detection) ผ่านกล้องที่ติดตั้งกล้องภายในตัวเครื่อง (Built-in Camera) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080p รองรับการดูผ่าน Mobile App/PC และบันทึกภาพแบบ Time-lapse

- มีเซนเซอร์ตรวจจับเส้นพลาสติกหมด/ขาด หรือการพันกันของเส้น โดยเครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติเมื่อตรวจพบความผิดปกติ

4.2.6 ระบบจัดการวัสดุ มีระบบสลับวัสดุอัตโนมัติ (Multi-Material System): มีอุปกรณ์เสริมที่สามารถใส่เส้นพลาสติกได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 ม้วน และสามารถสลับสีหรือชนิดวัสดุได้โดยอัตโนมัติขณะพิมพ์

การแสดงผลมีหน้าจอบริการ : เป็นหน้าจอสัมผัสสี (Color Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว รองรับการแสดงผลภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ และมีระบบ Visual Preview ก่อนเริ่มพิมพ์

- การเชื่อมต่อ: รองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบ Wi-Fi, LAN, Bluetooth, Cloud Control และการรับข้อมูลผ่าน Micro SD Card หรือ USB ได้

- หน่วยความจำ: มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 GB

4.2.7 ซอฟต์แวร์และระบบพลังงาน

- ซอฟต์แวร์: มีซอฟต์แวร์สำหรับตัดเลเยอร์ (Slicing Software) ที่ถูกลิขสิทธิ์ หรือ Open Source รองรับไฟล์นามสกุลมาตรฐานอย่างน้อย STL, OBJ, STEP และ 3MF ได้

- ระบบไฟฟ้า: กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Max Power Consumption) : ต้องมีกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 350 - 1,000 วัตต์ (ขึ้นอยู่กับขนาดของฐานทำความร้อน) เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องสามารถทำความร้อนที่หัวฉีดและฐานพิมพ์ได้รวดเร็วตามที่สเปกกำหนด

ระบบป้องกันไฟฟ้า (Electrical Safety) : มีระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อเกิดความร้อนเกิน (Thermal Runaway Protection)

มีฟิวส์หรือระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน (Overcurrent Protection)

มีระบบจัดการสายดิน (Grounding) ตามมาตรฐานสากล

4.2.8 เงื่อนไขและอุปกรณ์ประกอบที่ต้องได้รับ

- อุปกรณ์ในชุด: ตัวเครื่องพิมพ์, ระบบ AMS, ชุดหัวฉีดสำรอง และชุดอุปกรณ์บำรุงรักษาพื้นฐาน

- วัสดุสิ้นเปลือง: เส้นพลาสติก (Filament) ขนาด 1 กิโลกรัม จำนวนอย่างน้อย 2 ม้วน

- สภาพสินค้า: ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นรุ่นที่ตลาดในปัจจุบัน

- มีการรับประกันตัวเครื่องและระบบการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี (ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานปกติ)

- การบริการ: ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้ง ฝึกอบรมการใช้งานเบื้องต้น ณ สถานที่ตั้งอย่างน้อย 1 ครั้ง

และมีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษประกอบ

4.3 เครื่องถ่ายสกรีนระบบสุญญากาศ 3000วัตต์ มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 โครงสร้างและระบบกายภาพ

- วัสดุตัวเครื่อง : ทำจากโลหะพ่นสีกันสนิม โครงสร้างแข็งแรงทนทาน มีระบบปิดล็อคสนิทเพื่อป้องกันแสง UV รั่วไหลขณะปฏิบัติงาน

- พื้นที่ปฏิบัติงานถ่ายสกรีนภาพ ความกว้างไม่น้อยกว่า 100เซนติเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร

- กระจกหน้าเครื่อง : เป็นกระจกใสพิเศษ หนาไม่น้อยกว่า 8-10 มม. สามารถรองรับแรงอัดสุญญากาศได้ โดยไม่บิดงอ

- ผ้ายางสุญญากาศ : เป็นชนิดที่มีความยืดหยุ่นสูง ทนทานต่อความร้อนและแสง UV

4.3.2 ระบบแสงและสมรรถนะการทำงาน

- แหล่งกำเนิดแสง : ใช้หลอดไฟ UV หรือ Metal Halide ขนาดกำลังไฟ ไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์ (ให้ค่าความยาวคลื่นแสงที่เหมาะสมกับน้ำยาไวแสงสกรีน)

- ระบบควบคุมแสง : มีระบบ Shutter เปิด-ปิดหน้าหลอดไฟอัตโนมัติ หรือระบบ Quick Start ที่ทำงานสัมพันธ์กับนาฬิกาตั้งเวลา เพื่อความแม่นยำในการฉายแสง

- ระบบระบายความร้อน : ติดตั้งพัดลมระบายความร้อน เพื่อรักษาอุณหภูมิและยืดอายุการใช้งานของหลอดไฟ

4.3.3 ระบบสุญญากาศ (Vacuum System)

- บั้มสุญญากาศ : ติดตั้งภายในตัวเครื่อง มีประสิทธิภาพสูง สามารถดูดอากาศเพื่อให้แผ่นฟิล์มและผ้าสกรีนแนบสนิทกับกระจกได้รวดเร็ว (ภายใน 15-30 วินาที)

- อุปกรณ์วัดค่า : มีเกจวัดแรงดันสุญญากาศ (Vacuum Gauge) แสดงผลหน้าเครื่องเพื่อตรวจสอบสถานะการดูดอากาศ

4.3.4 ระบบควบคุมและระบบความปลอดภัย

- การประมวลผล: ควบคุมด้วยระบบดิจิทัลหรือไมโครโพรเซสเซอร์ มีหน้าจอแสดงผลเวลา

- การตั้งค่า : สามารถตั้งเวลาฉายแสงได้ละเอียดเป็นวินาที และมีระบบจดจำค่าล่าสุดที่ใช้งาน (Memory Function)

- ระบบนิรภัย : มีระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อเกิดกระแสไฟเกินหรือความร้อนสูงเกินกำหนด

- ระบบไฟฟ้า : ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 220V / 50Hz

4.3.5 เงื่อนไขการรับประกันและบริการหลังการขาย

- การรับประกัน : ไม่น้อยกว่า 1 ปี (ครอบคลุมทั้งค่าแรงและอะไหล่ ยกเว้นหลอดไฟตามอายุการใช้งานปกติ)

- การบริการ: กรณีเครื่องขัดข้องภายใต้เงื่อนไขการรับประกัน ผู้ขายต้องเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน [ระบุเวลา เช่น 48 ชั่วโมง] นับแต่ได้รับแจ้ง

- มีหลอดไฟสำรอง อย่างน้อย จำนวน 1 หลอด

4.3.6 การส่งมอบ ติดตั้ง และการฝึกอบรม

- การติดตั้ง : ผู้ขายต้องดำเนินการขนส่ง ติดตั้ง และทดสอบระบบ ณ สถานที่ที่กำหนด ให้พร้อมใช้งานได้ทันที

- การฝึกอบรม : จัดเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญมาสาธิตและฝึกอบรมวิธีการใช้งาน การบำรุงรักษาเบื้องต้น และข้อควรระวังแก่เจ้าหน้าที่อย่างน้อย 1 ครั้ง

- เอกสารประกอบ: คู่มือการใช้งาน (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ) และใบรับรองมาตรฐาน

5. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่ มหาวิทยาลัยฯ กำหนดคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน

7. ระยะเวลาการรับประกัน อย่างน้อย 1 ปี

8. สถานที่ส่งมอบและติดตั้ง อาคาร 4 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

9 คณะกรรมการกำหนดรายละเอียด

ลงชื่อ.....ประธาน

(นายวรรัชกร คงถาวร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยพร ระวีศิริ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายภาคภูมิ รุ่งเรือง)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าหน่วยงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาโนช บุญทองเล็ก)

ตำแหน่ง คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์