

**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
ชุดปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง จำนวน 1 ชุด**

1. ความเป็นมา

เป็นชุดปฏิบัติการตามหลักสูตร สาขาสถาปัตยกรรมภายใน เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่มีรายวิชาปฏิบัติ ช่วยพัฒนาทักษะด้านวิชาชีพที่ตอบโจทย์ต่อการรับรองจากสภาวิชาชีพ โดยมีความจำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความสามารถตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานด้านสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน เนื่องจากสาขาวิชาฯ ยังไม่มีครุภัณฑ์ดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าถึงเครื่องมืออุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย

2.2 ใช้ฝึกการเรียนรู้และสร้างสรรค์งานออกแบบสามารถประกอบอาชีพทางสถาปัตยกรรมในภาคราชการ รัฐวิสาหกิจหรือภาคเอกชน หรือประกอบอาชีพส่วนตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่า ตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรณียางงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มียกเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคาร



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

เป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

4.1 เครื่องสแกนเนอร์สามมิติ จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.1.1 มีระบบการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีแสงเลเซอร์แบบ Structure-light หรือดีกว่า
- 4.1.2 สามารถสแกนได้แบบไฮบริด (Hybrid) ได้แก่ แบบฟิกซ์สแกน (Fix Scan) และแบบมือถือสแกน (Handheld)
- 4.1.3 มีกล้องไม่ต่ำกว่า 2 กล้อง
- 4.1.4 มีโปรเจคเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1 โปรเจคเตอร์
- 4.1.5 ระบบมือถือสแกน (Handheld) มีความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 3,000,000 จุด/วินาที
- 4.1.6 ระบบมือถือสแกน (Handheld) ขนาดในการสแกนต่อ shot ไม่ต่ำกว่า 310*240 มิลลิเมตร
- 4.1.7 ระบบฟิกซ์สแกน (Fix Scan) มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่ต่ำกว่า 45 ไมครอน
- 4.1.8 ระบบมือถือสแกน (Handheld) มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่ต่ำกว่า 100 ไมครอน
- 4.1.9 ระบบมือถือสแกน (Handheld) สามารถเลือกการใช้งานในโหมด Marker Alignment, Feature Alignment และ Hybrid Alignment หรือมากกว่า
- 4.1.10 มีระบบโปรแกรม (Software) ที่ทำงานร่วมกับระบบมือถือสแกน และระบบฟิกซ์สแกน
- 4.1.11 ระบบโปรแกรม (Software) สามารถต่อพื้นผิวในการสแกนได้
- 4.1.12 สามารถสแกนในโหมด Manual ได้
- 4.1.13 ระบบโปรแกรม (Software) สามารถปิดผิวชิ้นงานเป็น Solid ได้
- 4.1.14 มีแผ่นบอร์ดสำหรับใช้ในการปรับค่าความเที่ยงตรง และมีแท่นหมุนอัตโนมัติ



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.1.15 อุปกรณ์สแกนสามารถเก็บสีชิ้นงานได้
- 4.1.16 ไฟล์งานสแกนเป็นชนิด OBJ, STL, ASC, PLY, P3, 3MF เป็นอย่างน้อย
- 4.1.17 มีคู่มือสำหรับการใช้งานจำนวนไม่ต่ำกว่า 1 คู่มือ และฝึกอบรมใช้งาน พร้อมสาธิตการใช้งานไม่ต่ำกว่า 1 วัน

4.2 กล้องบันทึกภาพภายในและภายนอกอาคารระบบดิจิทัลแบบเสมือนจริง จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.2.1 สามารถถ่ายภาพและเก็บภาพในรูปแบบ 3 มิติได้
- 4.2.2 การสแกนต่อการหมุน 1 ครั้ง ใช้เวลาไม่มากกว่า 20 วินาที
- 4.2.3 สามารถวัดระดับความแม่นยำไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร
- 4.2.4 การประมวลผลการถ่ายภาพระยะเวลาไม่มากกว่า 25 วินาที
- 4.2.5 ความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 900 นาโนเมตร
- 4.2.6 มุมมองการถ่ายภาพแบบแนวนอนได้ 360 องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 295 องศา
- 4.2.7 สามารถควบคุมการทำงานผ่านอุปกรณ์ที่รองรับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android เป็นอย่างน้อย
- 4.2.8 ตัวเครื่องมีการป้องกันฝุ่นและความชื้นมาตรฐาน IP43 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.9 รองรับฟังก์ชัน White Balancing
- 4.2.10 สามารถทำงานผ่านระบบบลูทูธ Bluetooth และ ไวไฟ (Wifi) ได้
- 4.2.11 ไฟล์ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ร่วมกับโปรแกรม (Software) Autodesk Revit (BIM แบบจำลองทางสถาปัตยกรรม) เป็นอย่างน้อย
- 4.2.12 ติดตั้งบนขาตั้ง และสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
- 4.2.13 มีคู่มือสำหรับการใช้งานจำนวนไม่ต่ำกว่า 1 คู่มือ และฝึกอบรมใช้งาน พร้อมสาธิตการใช้งานไม่ต่ำกว่า 1 วัน

4.3 เครื่องพิมพ์สามมิติ จำนวน 9 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.3.1 เครื่องพิมพ์สามมิติ มีขนาดพิมพ์ไม่น้อยกว่า 220x220x220 มิลลิเมตร
- 4.3.2 มีพัดลมเป่าชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.3.3 หัวพิมพ์เป็นแบบถอดเปลี่ยนได้
- 4.3.4 หัวพิมพ์สามารถทำความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 280 องศา
- 4.3.5 มีฐานพิมพ์เป็นแบบ Flexible ชนิด PEI แบบสองด้าน
- 4.3.6 เครื่องพิมพ์สามารถใช้วัสดุพิมพ์ชนิด PLA, ABS, PETG, TPU เป็นอย่างน้อย
- 4.3.7 มีฐานทำความร้อนและสามารถปรับระดับฐานพิมพ์ได้อัตโนมัติ
- 4.3.8 มีหน้าจอสัมผัส Touch Screen
- 4.3.9 มีระบบแจ้งเตือนและหยุดเครื่องเมื่อวัสดุพิมพ์หมด
- 4.3.10 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่ต่ำกว่า 50 ไมครอน และมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 500 มิลลิเมตร/วินาที



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.3.11 มีโปรแกรม (Software) สามารถตัดชิ้นงาน ย่อหรือขยายชิ้นงาน สร้างส่วนอุปกรณ์เสริมในชิ้นงานได้
- 4.3.12 ส่งพิมพ์ผ่านระบบ USB และระบบเครือข่ายไร้สาย และเชื่อมต่อโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.3.13 รองรับไฟล์ชนิด STL, OBJ, G, GX, FPP เป็นอย่างน้อย
- 4.3.14 มีกล้องภายในตัวเครื่องจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว และสามารถดูการทำงานเครื่องจากระยะไกลได้
- 4.3.15 มีไส้กรองอากาศ และมีระบบหมุนวนอากาศ
- 4.3.16 มีคู่มือสำหรับการใช้งานจำนวนไม่ต่ำกว่า 1 คู่มือ และฝึกอบรมใช้งาน พร้อมสาธิตการใช้งานไม่ต่ำกว่า 1 วัน

4.4 เครื่องตัดและแกะสลักงานเลเซอร์ จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.4.1 หลอดเลเซอร์เป็นแบบชนิด CO2 มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 150 วัตต์
- 4.4.2 สามารถตัดโลหะ ได้ที่ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และสามารถตัดวัสดุโลหะ ได้ที่ความหนาไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร
- 4.4.3 สามารถควบคุมการทำงานได้ที่แผงควบคุมหน้าจอสัมผัสที่ติดมากับตัวเครื่อง
- 4.4.4 มีระบบแสดงสถานะการทำงาน
- 4.4.5 มีปุ่มบังคับทิศทาง และปุ่มตัวเลข
- 4.4.6 ขนาดพื้นที่ทำงานไม่ต่ำกว่า กว้างxยาว 1300x900 มิลลิเมตร
- 4.4.7 มีระบบหล่อเย็น ระบบปั๊มลมเป่าชิ้นงาน และระบบระบายอากาศ
- 4.4.8 มีโปรแกรม (Software) และรับรองรับการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ Window 7 และ 10 หรือดีกว่า
- 4.4.9 มีระบบความปลอดภัยเมื่อเปิดประตูเครื่อง และระบบเตือนเมื่อระบบหล่อเย็นไม่ทำงาน
- 4.4.10 มีระบบในการปรับระดับแกนตั้งอัตโนมัติ
- 4.4.11 มีถังกักขออกซิเจนเพื่อปรับระดับหน้างานขึ้นลงแกนตั้ง ในระบบไฟฟ้า
- 4.4.12 มีความเร็วในการตัดชิ้นงานไม่น้อยกว่า 0 – 10000 มิลลิเมตร/วินาที
- 4.4.13 ความเร็วในการแกะสลักชิ้นงานไม่น้อยกว่า 0-60000 มิลลิเมตร/วินาที
- 4.4.14 รองรับการเชื่อมต่อด้วย สาย USB, แลน, ไวไฟ เป็นอย่างน้อย
- 4.4.15 รองรับไฟล์งานจาก CorelDraw, Photoshop, Auto CAD, illustrator, PLT, DST, DXF, BMP, DWG, AI,RLD เป็นอย่างน้อย
- 4.4.16 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 x 1,500 x 1,400mm.
- 4.4.17 ติดตั้งเต้ารับไฟพร้อมเดินสายไฟ ไม่น้อยกว่า 5 จุด ต่อ 1 เครื่อง
- 4.4.18 มีคู่มือสำหรับการใช้งานจำนวนไม่ต่ำกว่า 1 คู่มือ และฝึกอบรมใช้งาน พร้อมสาธิตการใช้งานไม่ต่ำกว่า 1 วัน



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

4.5 เครื่องขึ้นรูปงานต้นแบบ 3 มิติ จำนวน 4 เครื่อง

เครื่องพิมพ์สามมิติโดยใช้วิธีการพิมพ์ขึ้นรูป Digital Light Projection (DLP) หรือ Stereolithography (SLA) หรือ Liquid Crystal Display (LCD)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.5.1 ใช้วัสดุพิมพ์ชนิดเรซินไวแสง (Photopolymer Resin)
- 4.5.2 ความละเอียดของการพิมพ์ในแนวแกน X Y ต่ำกว่า 45 ไมครอน
- 4.5.3 ความละเอียดของการพิมพ์ในแนวแกน Z ต่ำกว่า 10 ไมครอน
- 4.5.4 มีขนาดพื้นที่พิมพ์ไม่น้อยกว่า 330 x 185 x 300 มิลลิเมตร
- 4.5.5 รองรับเรซินไวแสงที่มีความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 405 nm
- 4.5.6 รองรับระบบการเติมเรซินอัตโนมัติ
- 4.5.7 สามารถรับเข้าข้อมูลการพิมพ์ได้ผ่านทาง Flash Drive เป็นอย่างน้อย
- 4.5.8 เครื่องพิมพ์สามารถรองรับแบบจำลอง 3 มิติ นามสกุล STL, OBJ,SLC หรือมากกว่า
- 4.5.9 มีซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมเครื่องรองรับระบบปฏิบัติการ Mac OS, Windows, Linux
- 4.5.10 มีหน้าจอสัมผัส สำหรับแสดงสถานะการทำงาน และสั่งการ ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 4.5.11 รองรับแรงดันไฟฟ้า AC 100-240V~50/60Hz ติดตั้งในพื้นที่สำนักงานทั่วไปได้
- 4.5.12 มีฐานพิมพ์ ถาดใส่เรซิน
- 4.5.13 มีชุดอุปกรณ์ล้างและอบแสงยูวีห้อยอยู่กับตัวเครื่อง และรองรับขนาดการพิมพ์เครื่องดังกล่าวได้
- 4.5.14 เครื่องล้างชิ้นงานต้องมีใบพัดไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 4.5.15 เครื่องล้างและอบชิ้นงานต้องตั้งเวลาได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที
- 4.5.16 เครื่องล้างชิ้นงานต้องมีช่องต่อสำหรับระบายของเหลวจากการล้างทิ้ง
- 4.5.17 เครื่องอบต้องมีความยาวคลื่นยูวีไม่น้อยกว่า 405 นาโนเมตร กำลังไฟไม่น้อยกว่า 70 วัตต์
- 4.5.18 วัสดุการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม
- 4.5.19 มีคู่มือสำหรับการใช้งานจำนวนไม่ต่ำกว่า 1 คู่มือ และฝึกอบรมใช้งาน พร้อมสาธิตการใช้งาน ไม่ต่ำกว่า 1 วัน

4.6 โปรแกรมสำหรับงานเขียนแบบและออกแบบ 2 มิติและ 3 มิติ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

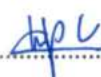
- 4.6.1 โปรแกรมงานออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม จำนวน 1 ชุด
 - 4.6.1.1 มีฟังก์ชันการกำหนดการตั้งค่ากระดาษ (Limits) สำหรับงานตั้งขอบเขตกระดาษพร้อมที่จะเริ่มเขียนแบบ
 - 4.6.1.2 มีฟังก์ชันการตั้งค่า (Grid)
 - 4.6.1.3 มีฟังก์ชันการตั้งค่า (Snap)
 - 4.6.1.4 มีฟังก์ชันการตั้งค่า (LAYER)
 - 4.6.1.5 มีฟังก์ชันการกำหนด (OBJECT SNAP) เป็นการตั้งค่าจับตำแหน่งวัตถุ



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.6.1.6 มีฟังก์ชันการตั้งค่าเส้นบอกขนาด
- 4.6.1.7 มีฟังก์ชันการใช้คำสั่ง Draw
- 4.6.1.8 สามารถใช้งานโปรแกรม (Software) ได้ไม่น้อยกว่า 920 วัน
- 4.6.2 โปรแกรมงานออกแบบสองมิติและสามมิติ จำนวน 1 ชุด
 - 4.6.2.1 มีฟังก์ชันสร้างและปรับแต่งโมเดล 2 มิติ และโมเดล 3 มิติ
 - 4.6.2.2 มีฟังก์ชันสร้างและปรับแต่งวัตถุและพื้นผิว
 - 4.6.2.3 มีฟังก์ชันในการจัดแสงและเงา
 - 4.6.2.4 มีฟังก์ชันการสร้างรูปทรงเรขาคณิตให้เคลื่อนไหว
 - 4.6.2.5 มีฟังก์ชันการสร้างเอฟเฟกต์ให้ของเหลว
 - 4.6.2.6 มีฟังก์ชันการเคลื่อนไหวให้กับตัวละครในอนิเมชัน
 - 4.6.2.7 สามารถใช้งานโปรแกรม (Software) ได้ไม่น้อยกว่า 920 วัน
- 4.6.3 โปรแกรมจำลองภาพสามมิติ จำนวน 1 ชุด
 - 4.6.3.1 มีฟังก์ชันสำหรับสร้างและแบบสามมิติ
 - 4.6.3.2 มีฟังก์ชันในการวาดรูปทรง เช่น เส้นตรง เส้นโค้ง สี่เหลี่ยม วงกลม เป็นต้น
 - 4.6.3.3 มีฟังก์ชันการเคลื่อนย้ายวัตถุ (Move) และปรับหมุนวัตถุ (Rotate)
 - 4.6.3.4 มีฟังก์ชันการคัดลอกวัตถุที่ละหลายชิ้น
 - 4.6.3.5 มีฟังก์ชันการลบมุมของวัตถุให้โค้งมน
 - 4.6.3.6 มีฟังก์ชันการวัดระยะของวัตถุ
 - 4.6.3.7 สามารถใช้งานโปรแกรม (Software) ได้ไม่น้อยกว่า 920 วัน
- 4.6.4 โปรแกรมสำหรับแต่งภาพและกราฟฟิก จำนวน 1 ชุด
 - 4.6.4.1 มีฟังก์ชันในการสร้างกรอบ
 - 4.6.4.2 มีฟังก์ชันในการเคลื่อนย้าย
 - 4.6.4.3 มีเครื่องมือในการเลือกวัตถุแบบอิสระ แบบกำหนดจุด หรือมากกว่า
 - 4.6.4.4 มีฟังก์ชันในการวาดเส้น หรือ ระบายสี
 - 4.6.4.5 มีฟังก์ชันในการสร้างหรือคัดลอกภาพบางส่วน หรือทั้งหมด
 - 4.6.4.6 มีเครื่องมือในการเลือกภาพหรือตัดบางส่วน
 - 4.6.4.7 มีเครื่องมือในการลบภาพ หรือระบายสีฉากหลัง
 - 4.6.4.8 มีเครื่องมือในการลากเส้น
 - 4.6.4.9 มีเครื่องมือในการทำภาพให้เบลอในบริเวณที่ต้องการ
 - 4.6.4.10 สามารถใช้งานโปรแกรม (Software) ได้ไม่น้อยกว่า 920 วัน



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

4.7 อุปกรณ์บันทึกภาพและวิดีโอ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.7.1 มีเซนเซอร์ชนิด CMOS และความละเอียดไม่ต่ำกว่า 33 ล้านพิกเซล
- 4.7.2 มีหน้าจอสัมผัส (Touchscreen)
- 4.7.3 จอแอลซีดี (LCD) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1 ล้านพิกเซล
- 4.7.4 ถ่ายภาพต่อเนื่องได้ไม่ต่ำกว่า 10 ภาพต่อวินาที , Buffer ได้ไม่ต่ำกว่า 830 ภาพ
- 4.7.5 มีระบบกันสั่นในตัวอัตโนมัติไม่ต่ำกว่า 5 แกน
- 4.7.6 ถ่ายวิดีโอความละเอียดไม่ต่ำกว่า 4K
- 4.7.7 ถ่ายวิดีโอแบบ 10 bit 4:2:2 ด้วย bitrate ไม่ต่ำกว่า 500 Mbps
- 4.7.8 มีฟังก์ชัน USB Streaming
- 4.7.9 มีระบบระบายความร้อน มีระบบกันละอองฝุ่น
- 4.7.10 รองรับการทำงานระบบไวไฟ (Wifi)
- 4.7.11 มีพอร์ต HDMI ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
- 4.7.12 มีช่องเสียบหูฟัง ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
- 4.7.13 มีช่องเสียบไมโครโฟน ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
- 4.7.14 มีช่องใส่เมมโมรี่การ์ดแบบ SD Card UHS-II จำนวน 1 ช่อง และ CFexpress Type A จำนวน 1 ช่อง
- 4.7.15 อุปกรณ์อื่น ๆ
 - 4.7.15.1 มีขาตั้งโครงฉากจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครง สามารถปรับความยาว ความสูงไม่น้อยกว่า 250 เซนติเมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า 310 เซนติเมตร มีกระเป๋าสําหรับใส่พกพา จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
 - 4.7.15.2 มีชุดไฟ คือ ไฟวงแหวนจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว , ไฟเซเบอร์ปรับสี ไม่น้อยกว่า 2 ตัว พร้อมขาตั้ง และปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
 - 4.7.15.2.1 ไฟเซเบอร์ปรับสีให้แสงสว่างของแสงไม่น้อยกว่า 20 วัตต์
 - 4.7.15.2.2 ไฟเซเบอร์ปรับสีสามารถปรับสีได้ไม่น้อยกว่า 360 สี
 - 4.7.15.2.3 ไฟเซเบอร์ปรับสีสามารถสร้างแสงที่นุ่มนวล ปรับสีได้ไม่น้อยกว่า 5500 เคลวิน
 - 4.7.15.2.4 ไฟเซเบอร์ปรับสีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
 - 4.7.15.2.5 ไฟวงแหวนสามารถปรับความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 95 วัตต์
 - 4.7.15.2.6 ไฟวงแหวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร
 - 4.7.15.3 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับปรับแต่งภาพและวิดีโอ จำนวน 2 เครื่อง
 - 4.7.15.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 core และ 32 Thread
 - 4.7.15.3.2 มีหน่วยความจำหลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 4.7.15.3.3 มีตัวจัดเก็บข้อมูลขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB
 - 4.7.15.3.4 มีแป้นพิมพ์แบบ RGB ปรับเปลี่ยนสีได้



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.7.15.3.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า
- 4.7.15.3.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.7.15.3.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.7.15.3.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.7.15.3.9 มีช่องเชื่อมต่อแบบ card reader (microSD) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.7.15.3.10 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi 6, Bluetooth หรือดีกว่า
- 4.7.15.3.11 มีหน้าจอแสดงผลภาพชนิด Mini LED หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้วหรือดีกว่า และจอภาพมีระบบทัชสกรีน
- 4.7.15.3.12 หน้าจอแสดงผลภาพมีอัตราเฟรชที่ 240Hz เทคโนโลยี Adaptive-Sync
- 4.7.15.3.13 จอภาพหลักที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 2560 x 1600 resolution
- 4.7.15.3.14 ระบบทำความสะอาดตัวเอง Self-Cleaning
- 4.7.15.3.15 ระบบปฏิบัติการ Windows 11 (64bit) หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องและไม่จำกัดเวลา ใช้งาน

4.8 แท็บเล็ต ขนาดไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว จำนวน 6 เครื่อง

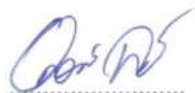
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core)
- 4.8.2 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- 4.8.3 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2400 x 1600 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)
- 4.8.4 จอภาพเคลือบสารกันรอยนิ้วมือ และสารกันแสงสะท้อน
- 4.8.5 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11 ac), Bluetooth
- 4.8.6 มีอุปกรณ์การเขียนรองรับการชาร์จแบบไร้สายที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แท็บเล็ต
- 4.8.7 มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 10 Megapixel
- 4.8.8 มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel
- 4.8.9 มีไมโครโฟนภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 4.8.10 มีลำโพงภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 4.8.11 สามารถสแกนใบหน้าได้

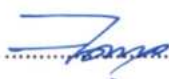
4.9 ตู้เก็บอุปกรณ์สำหรับสำนักงาน จำนวน 12 ตู้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.9.1 โครงตู้บานเปิดกระจก ทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร
- 4.9.2 ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 90 x 45 x 180 เซนติเมตร
- 4.9.3 มีระบบล็อกด้วยกุญแจ
- 4.9.4 โครงตู้พ่นสี และเคลือบสารกันสนิม



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

4.9.5 ชั้นวางมีแผ่นชั้นปรับระดับได้ไม่ต่ำกว่า 3 แผ่น

4.10 กล้องถ่ายภาพแบบหมุน จำนวน 3 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.10.1 มีเซนเซอร์ชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 4.10.2 มีเลนส์ระยะไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 4.10.3 มีน้ำหนักไม่มากกว่า 185 กรัม
- 4.10.4 ถ่ายวิดีโอความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K
- 4.10.5 ถ่าย Hyperlapse ได้ไม่น้อยกว่า 4K
- 4.10.6 ถ่าย Timelapse ได้ไม่น้อยกว่า 4K
- 4.10.7 ถ่าย Motionlapse ได้ไม่น้อยกว่า 4K
- 4.10.8 ถ่าย Low light VDO ได้ไม่น้อยกว่า 4K, มี Video Bitrate ไม่น้อยกว่า 130 Mbps
- 4.10.9 ไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ตัว บันทึกเสียงแบบ Stereo
- 4.10.10 มีแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 1300 mAh
- 4.10.11 มี Micro-SD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB

4.11 เครื่องพิมพ์เลเซอร์แบบมัลติฟังก์ชัน จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ

- 4.11.1 มีฟังก์ชันในการพิมพ์และคัดลอกเอกสาร, สแกน, ส่งเอกสาร
- 4.11.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
- 4.11.3 มีความละเอียดในการถ่ายเอกสารไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
- 4.11.4 มีความเร็วการถ่ายเอกสารไม่น้อยกว่า 20 แผ่น/นาที
- 4.11.5 สามารถเชื่อมต่อ USB 2.0 หรือดีกว่า, Built-in Ethernet 10/100 Base-TX network
- 4.11.6 รองรับ Wireless 802.11 b/g/n, Wireless Direct
- 4.11.7 ชั้นเหล็กวางของ (Micro Rack) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 200 x 200 x 60 ± 3 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x ลึก) มีจำนวนชั้นไม่น้อยกว่า 3 ชั้น ซึ่งสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่าชั้นละ 200 กิโลกรัม จำนวน 4 ตัว

4.12 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.12.1 ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าพร้อมเดินสายไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 จุด
- 4.12.2 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

7. วงเงินงบประมาณ 4,7500,000 บาท (สี่ล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขาย ส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มีมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ