

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสำนักงานสถาปัตยกรรมและการออกแบบเชิงจำลอง

ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

สถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นสาขาทางวิชาชีพที่เป็นสากลต้องการความมีมาตรฐานเป็นวิชาชีพที่อยู่ในกรอบมาตรฐานกับอาเซียน การสร้างมาตรฐานด้านการเรียนการสอนสถาปัตยกรรมจึงมีความจำเป็นและสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและภูมิภาคอาเซียนกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรม ประกอบด้วยหลักการในการออกแบบและขั้นตอนในการออกแบบที่มีความจำเป็น ประกอบด้วยหลักในการกำหนดแนวความคิดทางสถาปัตยกรรมหลักในการกำหนดพื้นที่ว่างเพื่อนำเข้าสู่การออกแบบสถาปัตยกรรม จึงมีความจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์อาคารร่วมกับแบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามามีบทบาทในการช่วยบริหารจัดการทางด้านสถาปัตยกรรม เช่น การวิเคราะห์และจัดการพลังงานสิ่งแวดล้อมรวมถึงงานบริหารและจัดการด้านกายพิบัติช่วยลดขั้นตอนการเก็บข้อมูลใหม่และลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการทำงาน โดยเครื่องมือดังกล่าวจะรายงานผลผลลัพธ์ทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทั้งยังเป็นการสร้างฐานข้อมูลตามสภาพการใช้งานปัจจุบันและสามารถนำผลการประเมินไปใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อการพัฒนาคุณภาพในการใช้ประโยชน์อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพในการใช้งานเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในด้านความพร้อมของระบบคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องกับการใช้งานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานทางด้านสถาปัตยกรรมดังกล่าวข้างต้น

การพัฒนาการเรียนการสอนสาขาสถาปัตยกรรมในอนาคตมุ่งสู่นวัตกรรมการออกแบบสถาปัตยกรรมที่บูรณาการองค์ความรู้ เทคโนโลยีและภูมิปัญญา และมุ่งพัฒนาบุคลากรตามแนวทางการเรียนการสอนแบบลงมือทำ (Hands on) เน้นการฝึกปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจากโจทย์จริง โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เป็นสากลและมีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบททางวิชาชีพในปัจจุบันซึ่งต้องทำงานและเชื่อมโยงข้อมูลการออกแบบจนถึงการก่อสร้างและบริหารโครงการในทุกขั้นตอนร่วมกัน การพัฒนาความรู้ และทักษะให้แก่ คณาจารย์และนักศึกษาให้มีสมรรถนะทางวิชาชีพที่สามารถทำงานร่วมกับสถาปนิกและผู้ประกอบการอย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งด้านด้านองค์ความรู้ ทักษะ ตลอดจนแนวคิดในการผลิตผลงานออกแบบ นอกจากนี้ การพัฒนาสมรรถนะดังกล่าวจำเป็นต้องใช้การทดลอง ฝึกปฏิบัติจากการประกวดแบบทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อให้สังคมรับรู้ และยอมรับแนวทางการผลิตบัณฑิตสถาปนิกนักปฏิบัติที่มี

ลงชื่อประธานกรรมการ

ลงชื่อกรรมการ

ลงชื่อกรรมการ

คุณภาพของมหาวิทยาลัย และเพื่อเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์และสหวิทยาการทางวิชาชีพ จึงมีความต้องการพื้นที่ Experimental Design Studio และ Learning Experience

ให้สามารถรองรับแนวทางของวิชาชีพสถาปัตยกรรมในอนาคต สนับสนุนการประกวดแบบและงานออกแบบเชิงทดลองทั้งในมิติของงานสร้างสรรค์และงานทางวิชาชีพ รวมถึงการทดลองในภาคสนามและในมิติ virtual design การทำสำเนาหรือแบบจำลองของวัตถุต่าง ๆ ทางกายภาพให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลที่เสมือนของจริง เก็บข้อมูลสถานะทางกายภาพของวัตถุเข้าไปในพื้นที่ดิจิทัล การมีแบบจำลองวัตถุดิจิทัลที่สมจริงมีประโยชน์ในการตรวจสอบสถานะของวัตถุอย่างละเอียดผ่านสื่อที่มีภาพประกอบ สามารถจำลองสถานการณ์ได้ว่าหากสภาพแวดล้อมหรือสถานะจุดใดจุดหนึ่งภายในวัตถุเปลี่ยนแปลงไปจะเกิดผลอย่างไร สามารถสร้างระบบจำลองย่อยขึ้นมาทำให้การจำลองสถานการณ์มีความสมบูรณ์และแม่นยำมากยิ่งขึ้น

งานสถาปัตยกรรมในปัจจุบันก้าวหน้าไปมาก การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ามาใช้ในงานออกแบบเขียนแบบอย่างต่อเนื่อง การเรียนการสอนจึงควรมีทั้งกระบวนการออกแบบปฏิบัติการเขียนแบบ และการรวบรวมจัดเก็บองค์ความรู้สถาปัตยกรรมทั้งในรูปแบบ Digital และรูปแบบ Cloning Project ที่ต้องอาศัยเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ทันสมัย เช่น เทคโนโลยีดิจิทัลและเลเซอร์ในการสำรวจและเก็บข้อมูลใน อุปกรณ์การสำรวจเก็บข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงหลากหลายชนิดได้เข้าสู่กระบวนการทำงานในวิชาชีพ ทั้งสถาปัตยกรรม วิศวกรรม ตลอดจนงานด้านการออกแบบสร้างสรรค์ การสืบสาน และงานอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม จะเห็นได้จากเทคโนโลยีการใช้เครื่องสแกนเนอร์สามมิติที่ใช้ร่วมกับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร หรือ BIM (Building Information Modelling) ซึ่งได้นำมาใช้ร่วมกับ Laser Scanner โดยสามารถใช้กับการเก็บและสำรวจอาคารที่ก่อสร้างมานานแล้ว หรือนำมาใช้กับงานอนุรักษ์ พัฒนา ต่อเติม หรือปรับปรุงอาคาร ซึ่งเทคโนโลยีการสแกนอาคารกลายเป็นส่วนสำคัญจำเป็นและเป็นวงจรการทำงานของ BIM ทำให้ภาพรวมของงานสถาปัตยกรรมมีความชัดเจนและสมบูรณ์และถูกต้องเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เครื่องมือสำรวจเก็บข้อมูลที่ทันสมัยเหล่านี้ มีความสามารถสูง ด้วยความแม่นยำและรวดเร็วในการทำงาน ครอบคลุมการทำงานในหลายด้าน การใช้เครื่องมือ 3D Scanner สแกนเก็บข้อมูลภาพถ่ายและมิติของอาคาร ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ที่สะดวก รวดเร็ว และแม่นยำ ได้ทั้งภาพและมิติ แทนการสำรวจรังวัดและเขียนแบบอนุรักษ์ (Vernadoc) ที่ใช้กำลังคน และระยะเวลามากกว่าและมีความถูกต้องแม่นยำน้อยกว่า การเก็บรายละเอียดวัตถุแบบ 3 มิติ เป็นการสแกนเก็บข้อมูลภาพถ่ายและมิติของวัตถุ เช่น ประติมากรรม ปูนปั้น ภาพนูนสูง นูนต่ำ พระพุทธรูป สีนค้ำ เครื่องถ้วย ฯลฯ ทั้งเพื่อการอนุรักษ์และการทำงานที่เกี่ยวข้อง

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการเก็บข้อมูลและการสแกนวัตถุแบบ 3 มิติ การสร้างหุ่นจำลอง ในรูปแบบ Digital และรูปแบบ Cloning Project ที่ก้าวมาสู่วิชาชีพสถาปัตยกรรมต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทำให้สถาบันการศึกษาต้องปรับตัวให้การเรียนการสอน การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมมีความทันสมัยทันต่อเทคโนโลยี เพื่อให้บัณฑิตได้รู้และเข้าใจเทคโนโลยีผ่านการเรียน

การสอนและการบริการวิชาการกับคณาจารย์ ให้มีความพร้อมที่จะต่อยอดศึกษาเรียนรู้การทำงานกับเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้ได้ดีเมื่อออกไปประกอบอาชีพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับในประกอบในการเรียน การสอนในรายวิชาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม และสาขาสถาปัตยกรรมภายใน วิชาดังต่อไปนี้

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1.ออกแบบสถาปัตยกรรม 3 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 70 คน |
| 2.ออกแบบสถาปัตยกรรม 4 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 70 คน |
| 3.ออกแบบสถาปัตยกรรม 5 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 70 คน |
| 4.ออกแบบสถาปัตยกรรม 6 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 70 คน |
| 5.ออกแบบสถาปัตยกรรม 7 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 70 คน |
| 6.ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 3 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 35 คน |
| 7.ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 4 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 35 คน |
| 8.ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 5 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 35 คน |
| 9.ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 6 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 35 คน |
| 10.ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 7 | ระดับปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 35 คน |

3. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ สำนักงานสถาปัตยกรรมและการออกแบบเชิงจำลอง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

| รายการ | จำนวน/ หน่วยนับ | ราคาต่อ หน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) |
|--|--------------------|---------------------------|--------------------|
| 1) เครื่องตัดและแกะสลักงานเลเซอร์ Smart Laser ชนิด CO2 ขนาดไม่น้อยกว่า 1300*900mm | 2 ชุด | 316,000 | 632,000 |
| 1.1 เครื่องตัดและแกะสลักเลเซอร์ Smart Laser/ Live Camera/ 300*210mm | 1 เครื่อง | 68,900 | 68,900 |
| 1.2 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะประมวลผลสำหรับเครื่องตัดเลเซอร์ | 2 เครื่อง | 42,900 | 85,800 |
| 2) เครื่องสแกน 3 มิติ แบบมือถือ (330,000 บาท) เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา | 1 ชุด | 400,000 70,000 | 400,000 |
| 3) จอภาพแสดงผล Monitor 65 นิ้ว | 1 เครื่อง | 37,000 | 37,000 |
| 4) เครื่องสำรองไฟ | 4 เครื่อง | 2,500 | 10,000 |
| | | | 1,233,700 |

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

1 เครื่องตัดและแกะสลักงานเลเซอร์ชนิด CO2 ขนาดพื้นที่ทำงานไม่น้อยกว่า 1300 x 900 mm
จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 316,000 บาท รวมเป็นเงิน 632,000 บาท

- (1) หลอดเลเซอร์ชนิด CO2 กำลังไฟฟ้า 130Watt เป็นอย่างน้อย
- (2) สามารถบังคับ ควบคุมการทำงาน ที่ตัวเครื่องได้ โดยแผงควบคุม และมีหน้าจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว แสดงสถานะการทำงาน ปุ่มบังคับทิศทาง และ ปุ่มตัวเลข Num Pad ในการทำงาน
- (3) ขนาดพื้นที่ทำงานไม่น้อยกว่า กว้างxยาว 1300 x 900mm
- (4) มีระบบหล่อเย็น , บีมลมเป่าชิ้นงาน, บีมลมระบายอากาศ เพื่อความปลอดภัยในการใช้เครื่องเป็นอย่างน้อย
- (5) มี Software ลิขสิทธิ์ในการรองรับการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ Window 7 และ 10 หรือดีกว่า
- (6) มีระบบความปลอดภัย หยุด Laser เมื่อเปิดประตูเครื่อง, เตือนเมื่อระบบหล่อเย็นไม่งานเป็นอย่างน้อย
- (7) Red dot pointer จุดเลเซอร์สีแดง ระบุตำแหน่ง เป็นอย่างน้อย
- (8) ปรับระดับหน้างานขึ้นลง แกนตั้ง ด้วยระบบไฟฟ้า
- (9) มีระบบปรับระดับแกนตั้งอัตโนมัติ
- (10) สามารถตัดชิ้นงานได้หลากหลาย เช่น ไม้, กระดาษ, ผ้า, หนัง, ยาง, พลาสติกแผ่นชนิดต่างๆ เช่น อะคริลิก เป็นอย่างน้อย
- (11) รองรับไฟล์งานจาก CorelDraw, Photoshop, Auto CAD, illustrator, PLT, DST, DXF, BMP, DWG, AI, RD เป็นอย่างน้อย
- (12) สินค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.1 เครื่องตัดและแกะสลักเลเซอร์ Smart Laser/ Live Camera/ 300*210mm จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 68,900 บาท รวมเป็นเงิน 68,900 บาท

- (1) แหล่งกำเนิดแสง : Laser CO2 กำลัง 30Watt หรือดีกว่า
- (2) ความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 10640 nm
- (3) ความหนาของการตัด : 0-5 mm (ขึ้นอยู่กับวัสดุที่แตกต่างกันไป) หรือดีกว่า
- (4) ขนาดของตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 615 x 445 x 177 mm
- (5) ขนาดพื้นที่การทำงานไม่น้อยกว่า 300 x 210 mm
- (6) พื้นที่แสดงตัวอย่างของกล่อง ไม่น้อยกว่า 300 x 195 mm
- (7) รองรับความปลอดภัย Door Sensor, Cooling Sensor หรือเทียบเท่า
- (8) มีระบบหล่อเย็นในตัว หรือเทียบเท่า

- (9) สเปคกล้อง ไม่น้อยกว่า HD CMOS
- (10) ความเร็วในระดับ 0-300 mm./วินาที
- (11) มีหน้าจอ Touch Screen ขนาด LCD 1024 x 600
- (12) การเชื่อมต่อ : Wi-Fi / Ethernet / Direct Network Cable
- (13) รองรับระบบปฏิบัติการที่รองรับ : Windows / macOSX / Linux / Chrome OS
- (14) รองรับไฟล์ที่รองรับ : JPG / PNG / SVG / DXF / AI / PDF
- (15) วัสดุที่สามารถตัดได้ : ไม้, อคิลิค, หนัง, กระดาษแข็ง, ไม้ไผ่, ผ้า ด้วยความหนา 3-5 mm
- (16) วัสดุที่สามารถแกะสลักได้ : ไม้, อคิลิค, หนัง, กระดาษแข็ง, ไม้ไผ่, ผ้า, ยาง, Anode Metal, กระจก, ปูน, หิน, เหล็ก
- (17) รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล พร้อมจอภาพ จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 42,900 บาท รวมเป็นเงิน 85,800 บาท

- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย
- (2) มีหน่วยประมวลผลแยกจากแผงวงจรหลักเพื่อแสดงภาพแบบ PCI Express x16 ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า
- (3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- (4) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive –NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- (5) มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- (6) มีตัวอ่านหน่วยความจำแบบการ์ด แบบติดตั้งภายในเครื่อง
- (7) มีช่องเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA หรือ Display port และ HDMI port อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ
- (8) มีช่องเชื่อมต่อแบบ PCI Express x16, PCI Express x1 หรือดีกว่า อย่างละ 1 ช่อง
- (9) มีจอภาพภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องเป็นแบบ LED Backlight ขนาดไม่ต่ำกว่า 21.5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080
- (10) มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 8 ช่อง แบบเป็น USB 3.2 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า

- (11) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (12) มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ USB ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- (13) มีตัวเครื่องแบบ Tower หรือ Mini Tower พร้อม Power Supply ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 200 Watt
- (14) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของ Power Supply
- (15) ตัวเครื่องมี Chip Security TPM 2.0 หรือสูงกว่า
- (16) มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
 - ได้รับรองมาตรฐาน ISO9000 Series
 - ได้รับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
 - ได้รับรองมาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548
 - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น EPEAT Gold และ Energy Star 8.0 หรือสูงกว่า
 - ตัวเครื่องผ่านมาตรฐาน MIL-STD 810G เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในแรงดันต่ำ (Altitude), อุณหภูมิสูง (high temperature), ความชื้น (Humidity) และฝุ่น (Dust) เป็นอย่างน้อย
- (17) ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

2. เครื่องสแกน 3 มิติ แบบมือถือ พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 400,000 บาท

2.1 เครื่องสแกน 3 มิติ แบบมือถือ (ราคา 330,000 บาท)

- (1) ความแม่นยำ 0.1% -0.2% ของระยะสแกน หรือเทียบเท่า
- (2) ระยะในการสแกน 0.5 เมตร - 4.5 เมตร หรือดีกว่า
- (3) แสงสว่างขณะสแกน จากมีดจนถึงแสงปกติ
- (4) พื้นที่ในการเก็บข้อมูลน้อยสุด 510 * 670 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- (5) พื้นที่ในการเก็บข้อมูลมากที่สุด 4585 *6070 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- (6) ความละเอียดของภาพ 1.3 ล้านพิกเซลล์ หรือดีกว่า
- (7) ความเร็วในการสแกน 640,000 จุด/วินาที หรือดีกว่า
- (8) ขนาดของตัวเครื่อง 32*12*4.5 เซนติเมตร หรือดีกว่า

- (9) รูปแบบของข้อมูลที่ได้ PTS, ASCII,PLY,E57,OBJ,STL หรือเทียบเท่า
- (12) ความปลอดภัยกับดวงตา ระดับ Class1 หรือดีกว่า
- (13) รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (ราคา 70,000)

- (1) เป็นคอมพิวเตอร์ประเภท Workstation
- (2) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) และ 20 แกนเสมือน (20 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.7 GHz จำนวน 1 หน่วย
- (3) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB
- (4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB 4800MHz DDR5
- (5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
- (6) มีหน่วยประมวลผลแยกจากแผงวงจรหลักเพื่อแสดงภาพที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
- (7) มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว
- (6) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมี Thunderbolt™ 4 ports ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า
- (8) มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1ช่อง
- (9) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6E (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- (10) มีกระเป๋าและเมาส์เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ
- (11) มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- (12) ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- (13) รับประกันตัวเครื่องและแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 3 ปี

3. จอรับภาพขนาด 65"พร้อมชุดติดตั้งผนัง จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 37,000 บาท
รวมเป็นเงิน 37,000 บาท

- (1) จอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- (2) มีช่องเชื่อมต่อ แบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง
- (3) มีช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (4) ความละเอียดไม่น้อยกว่า Resolution 3,840 x 2,160
- (5) สามารถเชื่อมต่อสัญญาณไร้สาย Wi Fi Direct หรือเทียบเท่า
- (6) แสดงภาพด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight
- (7) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- (8) เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U Webos หรืออื่นๆ
- (9) ขาแขวนทีวี แบบติดตั้ง ขนาด ไม่น้อยกว่า 20.00cm L x 10.00cm W
 - ขาสวิงซ้าย ขวา
 - รองรับจอขนาด 60 -100 นิ้ว
 - รองรับน้ำหนักได้ 80 กิโลกรัม
 - มีชุดน๊อตพร้อมติดตั้งครบ
 - ปรับเงยได้ 5 องศา และก้มได้ 15 องศา
 - รับหันซ้ายขวาได้ 45 องศา
- (9) มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

4. เครื่องสำรองไฟ ขนาด 800 VA / 480Watts จำนวน 4 ชุด ราคาชุดละ 2,500 บาท รวมเป็นเงิน
10,000 บาท

- (1) มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
- (2) แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220VAC +/-25%, 50Hz+/-10% หรือกว้างกว่า
- (3) แรงดันไฟฟ้าขาออก 220VAC+/-10%(AVR), 50Hz.+/-0.1% หรือดีกว่า
- (4) แบตเตอรี่ขนาด 12V-7Ah ที่ผ่านมาตรฐาน UL พร้อมทั้งสามารถสำรองไฟได้ 15-30 นาที
- (5) มีระบบ Hi-Low Protection Battery, Diagnostic & Self-Test
- (6) มีไฟ LED แสดง Normal, Battery, Fault เป็นต้น
- (7) มีช่องเสียบไฟขาออกแบบ Universal แบบสำรองไฟ 3 ช่องและอีก 1 ช่องเป็น AC Bypass
- (8) มาตรฐาน ISO 9001:2015 NAC, ISO9001:2015 UKAS ที่มีระบุครอบคลุมการผลิต
เครื่อง สำรองไฟฟ้า และผ่านการมาตรฐาน มอก.1291 เล่ม 1-2553, 2-2553, 3-2555
ที่ระบุขนาด VA ชัดเจน (แนบเอกสาร)
- (9) มีหนังสือรับรองการรับประกันตัวเครื่องพร้อมแบตเตอรี่ 2 ปี มีอะไหล่สำรองไปอีก 5 ปี
หลังหมดประกัน

- (10) มีหนังสือรับรองการรับประกันตัวเครื่องพร้อมแบตเตอรี่ 2 ปี มีอะไหล่รองรับไปอีก 5 ปี
หลังหมดประกัน

5. เงื่อนไขอื่น ๆ

- (1) เป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- (2) บริษัทต้องติดตั้งเครื่อง เดินสายไฟและมีผู้ควบคุมระบบไฟฟ้าของเครื่องทั้งหมดให้
เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- (3) ต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่อง – อุปกรณ์ต่าง ๆ โดยผู้เชี่ยวชาญ และมีคู่มือภาษาไทย
ครบ ทุกเครื่อง
- (4) มีวัสดุสำหรับจัดอบรมและทดสอบเครื่อง
- (5) ระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้กับเครื่องจะต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องทุกเครื่อง

6. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันลงนามใน
สัญญาซื้อขาย

7. สถานที่ส่งมอบ

ส่งมอบพร้อมติดตั้งและทดสอบการทำงานของครุภัณฑ์ ณ สาขาสถาปัตยกรรม คณะศิลปกรรมและ
สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 128 ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัด
เชียงใหม่

8. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ สำนักงานสถาปัตยกรรมและการออกแบบเชิง
จำลอง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด จำนวนเงิน 1,233,700 บาท
(หนึ่งล้านสองแสนสามหมื่นสามพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ราคากลางในการจัดซื้อจัดจ้างครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ สำนักงานสถาปัตยกรรมและการออกแบบ
เชิงจำลอง ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด จำนวนเงิน 1,233,700 บาท
(หนึ่งล้านสองแสนสามหมื่นสามพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

9. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา1..... ปี นับ
แต่วันที่มาวิทยาลัยได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง

ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน.....30.....วัน นับแต่วันที่
ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

10. เงื่อนไขการชำระเงิน

มหาวิทยาลัยจะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขายเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของไว้โดย
ครบถ้วนแล้ว

11. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับ
ให้แก่มหาวิทยาลัยเป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

12. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณา
ตัดสินโดยในเกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ *กมลวรรณ อารี* ประธานกรรมการ

(นางสาวกมลวรรณ คชสีห์)

ลงชื่อ *[Signature]* กรรมการ

(นายบวร พูลสวัสดิ์)

ลงชื่อ *[Signature]* กรรมการ

(นางสาวกาญจนา ปะทะนมปีย์)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ : ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสำนักงานสถาปัตยกรรมและการออกแบบเชิงจำลอง ตำบลช้างเผือก
อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : สาขาสถาปัตยกรรม คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

1,233,700 บาท (หนึ่งล้านสองแสนสามหมื่นสามพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

| รายการ | จำนวน/ หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) |
|---|--------------------|-----------------------|--------------------|
| 1. เครื่องตัดและแกะสลักงานเลเซอร์ Smart Laser ชนิด CO2 ขนาด ไม่น้อยกว่า 1300*900mm | 2 ชุด | 316,000 | 632,000 |
| 1.1 เครื่องตัดและแกะสลักเลเซอร์ Smart Laser/ Live Camera/ 300*210mm | 1 เครื่อง | 68,900 | 68,900 |
| 1.2 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะประมวลผลสำหรับเครื่องตัดเลเซอร์ | 2 เครื่อง | 42,900 | 85,800 |
| 2. เครื่องสแกน 3 มิติ แบบมือถือ พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา | 1 ชุด | 400,000 | 400,000 |
| 3. จอภาพแสดงผล Monitor 65 นิ้ว | 1 เครื่อง | 37,000 | 37,000 |
| 4. เครื่องสำรองไฟ | 4 เครื่อง | 2,500 | 10,000 |
| | | | 1,233,700 |

3. วันที่กำหนดราคากลาง

วันที่ 15 สิงหาคม 2565

1,233,700 บาท (หนึ่งล้านสองแสนสามหมื่นสามพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

4.1 บริษัท ชีซาง คอมพิวเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

410/18 ถนนช้างคลาน ตำบลช้างคลาน อำเภอเมืองเชียงใหม่ 50100

4.2 บริษัท นพรัตน์ โอเอ จำกัด

71/9 ถนนศรีดอนไชย ตำบลช้างคลาน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

4.3 บริษัท ไอส์โตรแลนด์ จำกัด

168/4 หมู่ 2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50100

5. ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)ทุกคน

5.1 นางสาวกนกวรรณ คชสีห์

..... *กนกวรรณ คชสีห์*

5.2 นายบวร พูลสวัสดิ์

..... *บวร พูลสวัสดิ์*

5.3 นางสาวกาญจนา ปะทะนมปีย์

..... *กาญจนา ปะทะนมปีย์*