ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเรียนรู้งานสถาปัตยกรรมและการสร้างสรรค์งานออกแบบ จำนวน 1 ชุด

---

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันการออกแบบสถาปัตยกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี แนวคิดด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน และความต้องการของผู้ใช้อาคารที่ให้ความสำคัญทั้งด้านประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม ความปลอดภัย การประหยัดพลังงาน และคุณภาพของสภาพแวดล้อมภายในอาคาร การจัดการเรียนการสอนด้านสถาปัตยกรรมในยุคปัจจุบันจึงจำเป็นต้องพัฒนาจากการเรียนรู้เชิงทฤษฎีไปสู่การเรียนรู้ผ่านการทดลอง ทดสอบ วิเคราะห์ และประเมินผลจากสภาพแวดล้อมและวัสดุจริง เพื่อให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านการออกแบบเข้ากับหลักวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการใช้งานจริงได้อย่างเป็นระบบ

ด้วยเหตุนี้ จึงมีแนวคิดในการพัฒนา “ห้องปฏิบัติการเรียนรู้งานสถาปัตย์เพื่อการสร้างสรรค์งานออกแบบแห่งโลกอนาคต” ให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้และฝึกปฏิบัติที่สนับสนุนกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ โดยเฉพาะการศึกษาและทดสอบคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ในงานสถาปัตยกรรมและการตกแต่งอาคาร เช่น ลักษณะทางกายภาพของวัสดุ สี พื้นผิว การสะท้อนและการดูดกลืนแสง ตลอดจนพฤติกรรมของวัสดุเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะแสงที่แตกต่างกัน เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมกับรูปแบบอาคาร ประโยชน์ใช้สอย และแนวคิดของงานออกแบบ

นอกจากนี้ ระบบแสงสว่างถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของงานสถาปัตยกรรมที่มีผลโดยตรงต่อการรับรู้พื้นที่ สี รูปทรง พื้นผิว บรรยากาศ และความรู้สึกของผู้ใช้อาคาร ห้องปฏิบัติการดังกล่าวจึงมุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีแสงสว่าง ทั้งการทดลองแหล่งกำเนิดแสงประเภทต่าง ๆ การศึกษาระดับความส่องสว่าง การกระจายตัวของแสง อุณหภูมิสี คุณภาพของแสง ตลอดจนผลของแสงที่มีต่อวัสดุและพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบแสงสว่างให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานและแนวคิดทางสถาปัตยกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดตั้งห้องปฏิบัติการดังกล่าวยังช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่าง “วัสดุ–แสงสว่าง–พื้นที่–ผู้ใช้งาน” ผ่านกระบวนการทดลองจริง สามารถเปรียบเทียบวัสดุและรูปแบบของแสงภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกัน ตลอดจนจำลองสถานการณ์การใช้งานในพื้นที่ประเภทต่าง ๆ เช่น อาคารพักอาศัย อาคารสำนักงาน พื้นที่การศึกษา พื้นที่จัดแสดงสินค้า อาคารสาธารณะ และพื้นที่เชิงพาณิชย์ ซึ่งจะช่วยยกระดับกระบวนการออกแบบจากการพิจารณาเพียงด้านความสวยงาม ไปสู่การออกแบบที่มีข้อมูลและผลการทดสอบสนับสนุน

ห้องปฏิบัติการเรียนรู้งานสถาปัตย์เพื่อการสร้างสรรค์งานออกแบบแห่งโลกอนาคตจึงมีบทบาทเป็นแหล่งบูรณาการองค์ความรู้ด้านสถาปัตยกรรม วัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีแสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงาน และการออกแบบสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้ใช้งาน เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะตั้งแต่การคิดวิเคราะห์ การทดลอง

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

21 ต.ค. 2569

การเลือกใช้วัสดุ การออกแบบแสง การสร้างต้นแบบ ไปจนถึงการประเมินผลงานจากข้อมูลจริง ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้เป็นพื้นที่สำหรับการทำโครงงาน งานวิจัย และการพัฒนานวัตกรรมด้านสถาปัตยกรรม

ดังนั้น การพัฒนาห้องปฏิบัติการดังกล่าวจึงเป็นการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับรูปแบบการศึกษาสมัยใหม่ที่เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ช่วยพัฒนานักศึกษาให้มีทั้งความคิดสร้างสรรค์และทักษะทางเทคนิค สามารถเลือกใช้วัสดุและออกแบบระบบแสงสว่างโดยคำนึงถึงคุณภาพของพื้นที่ ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ความยั่งยืน และความต้องการของผู้ใช้งาน อันจะนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะพร้อมต่อการประกอบวิชาชีพ และสามารถสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมที่ตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีแห่งโลกอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการได้รับรองมาตรฐานทางวิชาชีพ จากสภาสถาปนิกอย่างต่อเนื่อง

2.2 เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในแบบบูรณาการ

2.3 เพื่อยกระดับทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในและตอบสนองความต้องการของวิชาชีพในอนาคต

2.4 เพื่อสร้างพื้นที่ปฏิบัติการที่ทันสมัยสำหรับการเรียนรู้และทดลองด้านวัสดุและแสงสว่าง

2.5 เพื่อรองรับการทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

2.6 เพื่อยกระดับคุณภาพผลงานด้านสถาปัตยกรรมภายในและงานออกแบบอื่น ๆ ของบุคลากร ให้มีมาตรฐานสู่สากล

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ .....

21 ต.ค. 2569

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเรียนรู้งานสถาปัตยกรรมและการสร้างสรรค์งานออกแบบ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 กระดานอัจฉริยะแบบสัมผัสพร้อมโปรแกรม	จำนวน 2 ชุด
4.2 ชุดลำโพงติดผนังพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 3 ชุด
4.3 เครื่องขยายเสียงและเครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์	จำนวน 2 ชุด
4.4 ชุดโคม Magnetic สำหรับห้องปฏิบัติการ	จำนวน 1 ชุด
4.5 เครื่องวัดความสว่าง	จำนวน 1 เครื่อง
4.6 บันไดเหล็ก	จำนวน 1 ชุด
4.7 ชุดจอประมวลผลภาพ	จำนวน 2 ชุด
4.8 รถเข็นอเนกประสงค์แบบพื้นเรียบ 4 ล้อ	จำนวน 1 ชุด
4.9 ติดตั้งอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ	จำนวน 1 งาน

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ดังนี้

4.1 กระดานอัจฉริยะแบบสัมผัสพร้อมโปรแกรม จำนวน 2 ชุด

4.1.1 เป็นจอแสดงภาพแบบ Interactive LED Display ขนาดไม่น้อยกว่า 98 นิ้ว โดยใช้ DLED Backlight และ LED backlight มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

4.1.2 หน้าจอสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสีและมี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 5000:1

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.1.3 จอภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 และมีมุมมองของจอภาพ 178 องศา ในแนวตั้งและแนวนอน หรือดีกว่า

4.1.4 มีความสว่างจอภาพ (Brightness) 350 nits หรือดีกว่า

4.1.5 ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ 6.5 ms หรือดีกว่า

4.1.6 หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อน และกันรอยขีดข่วนได้ระดับ 9H หรือดีกว่า

4.1.7 มีการใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Ultra Fine Touch โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันไม่น้อยกว่า 64 จุด รวมทั้งรองรับเทคโนโลยี Palm rejectionโดยต้องเป็นจอที่ติดตั้งระบบสัมผัสมาจากโรงงานเพื่อความสมบูรณ์ในการใช้งานไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง

4.1.8 มีปากกาแบบสัมผัส (Touch pen) แบบหัวเล็กและหัวใหญ่ในด้ามเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ด้าม

4.1.9 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ Octa-Core และมีหน่วยความจำ RAM 8 GB พร้อมระบบปฏิบัติการ Android version 16 (EDLA) และพื้นที่เก็บข้อมูล ROM 128 GB หรือดีกว่า

4.1.10 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้ HDMI x3, VGA x1, DP x1, Audio x1, RS232 x1, OPS x1

4.1.11 มีช่องสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ HDMI x1, Audio x1, SPDIF x1

4.1.12 มีช่องสัญญาณแบบ USB type A x5, USB type B x3, USB type C x2 (PD 100W x1) หรือดีกว่า

4.1.13 มีช่องเชื่อมต่อแบบ SD/SDHC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และช่องเชื่อมต่อสำหรับไวไฟโมดูล จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.1.14 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

4.1.15 มีโมดูลไวไฟ (WIFI) รองรับมาตรฐาน 802.11 a/b/g/n/ac/ax และรองรับสัญญาณบลูธูท (Bluetooth) หรือดีกว่า

4.1.16 มีไมโครโฟนติดตั้งภายในแบบ 8-array mic หรือดีกว่า

4.1.17 มีลำโพงในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 20W x2 front soundbar + 15W x1 subwoofer หรือดีกว่า

4.1.18 มี Software ที่พัฒนาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกัน สำหรับใช้เขียนเป็นกระดานไวท์บอร์ดได้โดยรองรับเมนูภาษาไทย

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.1.19 มี Software ที่พัฒนาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันสำหรับรองรับการแชร์หน้าจอไร้สายและรองรับการบริหารจัดการจอได้

4.1.20 ได้รับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (EPEAT) ในระดับ Silver หรือดีกว่า

4.1.21 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา /

4.1.22 โปรแกรมการเรียนการสอนหรือโปรแกรมสำหรับเขียนที่หน้าจอ

4.1.22.1 รองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android OS โดยตัวโปรแกรมถูกพัฒนาโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.1.22.2 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อผู้ให้บริการ Cloud Service ได้พร้อมกัน เช่น Google Drive, One Drive, Dropbox เป็นอย่างน้อย

4.1.22.3 โปรแกรมรองรับรูปแบบไฟล์สื่อการเรียนการสอนแบบใหม่ (Open Learning Format)

4.1.22.4 ผู้ใช้สามารถ Sign-in เข้าใช้งานโปรแกรมผ่าน QR Code ด้วยแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือได้

4.1.22.5 โปรแกรมสามารถติดตั้งได้หลากหลายแพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน

4.1.22.6 โปรแกรมมีชุดเครื่องมือ (Magic Box) ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้สร้างสื่อการเรียนการสอนได้อย่างดี

4.1.22.7 โปรแกรมไวท์บอร์ด มีระบบ AI Pen ที่สามารถคาดการณ์ความคิดของผู้เขียน โดยวิเคราะห์จากลายเส้นที่เขียน จำลองมาเป็นภาพที่ต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถเชื่อมต่อไปที่อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาภาพที่คาดการณ์ได้ทันที

4.1.22.8 มีการติดตั้งบราวเซอร์ (Embedded browser) และ Youtube ไว้ภายในโปรแกรมไวท์บอร์ด

4.1.22.9 โปรแกรมมีชุดสื่อการเรียนการสอนสำเร็จรูปต้นแบบ (Originals) ให้เลือกได้อย่างหลากหลาย

4.1.22.10 โปรแกรมสามารถใช้งาน Immersive Reader เพื่อใช้อ่านข้อความและแปลภาษาได้ (Windows version)

ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ .....

21 ต.ค. 2569

4.1.22.11 โปรแกรมสามารถทำการบันทึกภาพหน้าจอแบบวิดีโอ (Screen Recording) (Windows version) และรองรับการถ่ายทอดสัญญาณหน้าจอสด (Live Streaming) (Windows version) ไปยังผู้ให้บริการได้

4.1.22.12 โปรแกรมมีโหมดสำหรับการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Participate Mode) โดยสามารถแบ่งหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง เพื่อเลือกสีในการเขียนและลบได้โดยอิสระ (Windows version)

4.1.22.13 โปรแกรมรองรับการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การถาม-ตอบ (Pop Quiz), การส่งภาพ, วิดีโอ (Throw) จากผู้เข้าร่วมโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกัน ขึ้นไปที่กระดาน

4.1.22.14 สามารถแสดง QR Code ขึ้นมาที่หน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้สแกนรับข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต โดยไม่ต้องอยู่ภายใต้เครือข่ายเดียวกัน

4.1.22.15 รองรับการเปิดโหมดสำหรับผู้มีปัญหาด้านการมองเห็น (Windows version)

4.1.22.16 มีโปรแกรมรองรับให้ผู้ใช้งานสะท้อนหน้าจอ (Air Sync) จากอุปกรณ์ต่างๆ มาแสดงได้ โดยรองรับการสะท้อนหน้าจอ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- รองรับการสะท้อนภาพหน้าจอ ได้ทั้งภายนอกและภายในเครือข่าย (Internet and intranet)
- รองรับ Miracast, Google Cast, AirPlay ภายในโปรแกรมเดียวกัน
- รองรับการสะท้อนหน้าจอพร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 6 อุปกรณ์
- โปรแกรมสามารถสะท้อนภาพต่อไปยังหน้าจออื่นๆ ภายในเครือข่ายได้
- รองรับการกระจายภาพหน้าจอผ่านเครือข่าย (Group Display) ระหว่างจอภาพภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันได้ ไม่น้อยกว่า 10 หน้าจอ

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.1.22.17 สามารถบริหารจัดการจอภาพผ่าน web-based ได้จากทุกที่ เพื่อความสะดวก

4.1.22.18 มีการบริหารจัดการข้อมูลต่างๆ ของจอภาพ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (Insights)

4.2 ชุดลำโพงติดผนังพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด

4.2.1 เป็นลำโพงแบบติดตั้งโดยเฉพาะ ชนิด 2 ทาง แบบสะท้อนเสียงย่านความถี่ต่ำ

4.2.2 มีลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5.25 นิ้ว และมีลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว

4.2.3 รองรับกำลังขับได้ทั้งแบบความต้านทานสูง และความต้านทานต่ำ

4.2.4 รองรับกำลังขับแบบความต้านทานสูงได้ไม่น้อยกว่า 30W, 15W, 7.5W ที่ 100V และ 30W, 15W, 7.5W, 3.8W ที่ 70V

4.2.5 รองรับกำลังขับแบบความต้านทานต่ำได้ไม่น้อยกว่า 150W ที่ 8 โอห์ม

4.2.6 มีความไวเสียงไม่น้อย 89dB SPL (1W, 1m)

4.2.7 ตอบสนองย่านความถี่ ไม่น้อยกว่าช่วงความถี่ 62Hz – 20kHz

4.2.8 มีมุมกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า แนวนอน 120 องศา และแนวตั้ง 120 องศา

4.2.9 มีช่องรับสัญญาณแบบ Euro block หรือดีกว่า

4.2.10 มีระบบป้องกันวงจรเสียหาย

4.2.11 ตัวตู้ลำโพง ป้องกันฝุ่น และน้ำได้ ไม่น้อยกว่า IP35

4.2.12 ตัวตู้ลำโพง ทำจากวัสดุ ABS หรือดีกว่า

4.3 เครื่องขยายเสียงและเครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด

4.3.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

4.3.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ มีช่องAuxiliary Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.3.3 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

4.3.4 สามารถปรับเสียงทุ้ม +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 kHz หรือดีกว่า

4.3.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (+ 3dB)

4.3.6 สามารถต่อบันทึกเทปได้Record : 0dB,600 ohms, Unbalanced หรือดีกว่า

4.3.7 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V,70V และแบบ Low Impedance 4 ohms หรือดีกว่า

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.3.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB หรือดีกว่า

4.3.9 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz หรือดีกว่า

4.3.10 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

4.3.11 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้ หรือดีกว่า

4.3.12 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

4.3.13 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC หรือดีกว่า

4.4 ชุดโคม Magnetic สำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

4.4.1 Spot Narrow ไม่น้อยกว่า 15° จำนวน 4 ดวง

4.4.1.1 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

4.4.1.2 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.1.3 มีมุมกระจายแสงไม่น้อยกว่า 15 องศา

4.4.2 Spot Medium ไม่น้อยกว่า 24° จำนวน 2 ดวง

4.4.2.1 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

4.4.2.2 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.2.3 มีมุมกระจายแสงไม่น้อยกว่า 24 องศา

4.4.3 Spot Medium ไม่น้อยกว่า 36° จำนวน 2 ดวง

4.4.3.1 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

4.4.3.2 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.3.3 มีมุมกระจายแสงไม่น้อยกว่า 36 องศา

4.4.4 Zoom Spot ไม่น้อยกว่า 10°–60° จำนวน 2 ดวง

4.4.4.1 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

4.4.4.2 ปรับมุมกระจายแสงได้ในช่วงประมาณไม่น้อยกว่า 10–60 องศา

4.4.4.3 สามารถปรับหรี่แสงได้

4.4.5 Flood Linear ไม่น้อยกว่า 300 mm จำนวน 4 ดวง

4.4.5.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

4.4.5.2 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 20 วัตต์

4.4.5.3 มีแผ่นกระจายแสงแบบ Diffused หรือดีกว่า

4.4.5.4 มุมกระจายแสงประมาณไม่น้อยกว่า 120 องศา

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.4.6 Flood Linear ไม่น้อยกว่า 600 mm จำนวน 2 ดวง

4.4.6.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

4.4.6.2 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 40 วัตต์

4.4.7 Grille Light UGR<16 หรือดีกว่า จำนวน 4 ดวง

4.4.7.1 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

4.4.7.2 มีค่าควบคุมแสงแยงตา UGR ไม่น้อยกว่า 16

4.4.8 Wall Wash จำนวน 4 ดวง

4.4.8.1 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

4.4.8.2 ปรับพับมุมได้ประมาณไม่น้อยกว่า 90 องศา

4.4.8.3 หมุนได้ประมาณไม่น้อยกว่า 355 องศา

4.4.9 Linear Wall Washer จำนวน 2 ดวง

4.4.9.1 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 20 วัตต์

4.4.9.2 มีการกระจายแสงเหมาะสำหรับส่องพื้นผิวผนัง

4.4.10 Pendant ทรงกระบอกยาว ไม่น้อยกว่า 600 mm จำนวน 1 ดวง

4.4.10.1 โคมไฟแขวนทรงกระบอกยาวประมาณไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

4.4.10.2 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 8 วัตต์

4.4.10.3 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.11 Pendant โคมกลมไม่น้อยกว่า Ø200 mm จำนวน 1 ดวง

4.4.11.1 โคมไฟแขวนทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

4.4.11.2 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

4.4.11.3 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.12 Pendant ทรงระฆังไม่น้อยกว่า Ø160 mm จำนวน 1 ดวง

4.4.12.1 โคมไฟแขวนทรงระฆัง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร

4.4.12.2 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

4.4.12.3 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.4.13 Pendant แท่งสูง Narrow ขนาดไม่น้อยกว่า 800 mm จำนวน 1 ดวง

4.4.13.1 โคมไฟแขวนทรงแท่งสูงยาวไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร

4.4.13.2 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

4.4.13.3 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.14 อุปกรณ์เสริม Honeycomb / Barn Door / Filter จำนวน 3 ชุด

4.4.14.1 อุปกรณ์เสริมควบคุมทิศทางและลักษณะแสงสำหรับโคมที่รองรับ

4.4.14.2 ติดตั้งตามตำแหน่งที่ผู้ใช้งานกำหนด

4.4.15 LED Strip 24V 14W/m 3000K CRI>90 จำนวน 1 ชุด

4.4.15.1 แถบไฟ LED ยาวไม่น้อยกว่า 28 ม.

4.4.15.2 แถบไฟ LED แรงดันไม่น้อยกว่า 24 โวลต์

4.4.15.3 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 14 วัตต์ต่อเมตร

4.4.15.4 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.15.5 พร้อมรางอะลูมิเนียมและฝาครอบกระจายแสง

4.4.16 LED Strip 24V 14W/m 3000K Double จำนวน 1 ชุด

4.4.16.1 แถบไฟ LED ยาวไม่น้อยกว่า 18 ม.

4.4.16.2 แถบไฟ LED แรงดันไม่น้อยกว่า 24 โวลต์

4.4.16.3 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 14 วัตต์ต่อเมตร

4.4.16.4 อุณหภูมิสีของแสงไม่น้อยกว่า 3,000 เคลวิน

4.4.16.5 พร้อมรางและอุปกรณ์ต่อสายครบชุด

4.4.17 DALI Driver 24V 100W DT6 จำนวน 4 ตัว

4.4.17.1 ชุดจ่ายไฟและควบคุมแถบไฟ LED แรงดันขาออกไม่น้อยกว่า 24 โวลต์

4.4.17.2 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 100 วัตต์

4.5 เครื่องวัดความสว่าง จำนวน 1 เครื่อง

4.5.1 วัดค่าความสว่างได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 299,900 ลักซ์ หรือดีกว่า

4.5.2 มีหน้าจอ LCD หรือดีกว่า

4.5.3 มีความยาวสายไฟไม่น้อยกว่า 1 เมตร

4.5.4 เครื่องวัดความสว่างตามมาตรฐาน JIS AA Class และ DIN Class B หรือดีกว่า

..... ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.6 บันไดเหล็ก จำนวน 1 ชุด

4.6.1 บันไดโครงสร้างเหล็กหรือดีกว่า

4.6.2 ขนาดสูงไม่น้อยกว่า 210 เซนติเมตร

4.6.3 มีวัสดุป้องกันการลื่น

4.7 ชุดจอประมวลผลภาพ จำนวน 2 ชุด

4.7.1 ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

4.7.2 ความละเอียดหน้าจอ 4K (3,840x2,160) หรือดีกว่า

4.7.3 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.7.4 มีช่องเชื่อต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.7.5 มีเทคโนโลยีจอภาพ QLED หรือดีกว่า

4.7.6 รองรับการใช้งานในลักษณะ Digital Signage หรือสามารถติดตั้งและใช้งานในแนวตั้ง (Portrait Mode) ได้

4.7.7 รองรับการหมุนหน้าจอแสดงผลจากแนวนอน (Landscape) เป็นแนวตั้ง (Portrait) ได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์

4.7.8 มีขาตั้งล้อเลื่อน

4.7.9 ขาตั้งต้องรองรับการหมุน Portrait Mode

4.8 รถเข็นอเนกประสงค์แบบพื้นเรียบ 4 ล้อ จำนวน 1 ชุด

4.8.1 โครงสร้างผลิตจากโลหะให้ความแข็งแรง รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กก.

4.8.2 ล้อรถเข็นเป็นวัสดุ Polyurethane (PU) หรือดีกว่า จำนวน 4 ล้อ สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกบนพื้นผิวเรียบและพื้นผิวขรุขระ

4.8.3 มีด้ามจับสำหรับเข็น และสามารถพับเก็บได้เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ

4.8.4 ตัวล้อหมุนได้รอบทิศทางไม่น้อยกว่า 2 ล้อ

4.9 ติดตั้งอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 งาน

4.9.1	DALI Gateway และ Zigbee Hub	จำนวน 1 ชุด
4.9.2	Scene Panel 6 ปุ่ม	จำนวน 1 ชุด
4.9.3	Zigbee Dimmer Module 4CH	จำนวน 1 ตัว
4.9.4	งานเดินสายไฟและท่อ EMT/Flex	จำนวน 1 งาน
4.9.5	ตู้ Load Center 6 ช่อง พร้อม RCBO	จำนวน 1 ชุด
4.9.6	กั้นผนังแบ่งโซน	จำนวน 2 งาน

.....ประธานกรรมการ .....กรรมการ .....กรรมการ

21 ต.ค. 2569

4.9.7	ติดตั้งกระจกบานเลื่อน	จำนวน 3 ชุด
4.9.8	ทาสีอะครีลิกบริเวณผนัง	จำนวน 1 งาน

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 2,200,000 บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ประธานกรรมการ ..... กรรมการ ..... กรรมการ

21 ต.ค. 2569