

## ขอบเขตของงาน

(Terms Of Reference : TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 รายการ  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

### 1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งอยู่เลขที่ 1 หมู่ที่ 20 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีภารกิจหลักในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุงพัฒนาและถ่ายทอดพัฒนาเทคโนโลยี ส่งเสริมและทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม ผลิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547

ในการนี้งานอาคารสถานที่ สำนักงานอธิการบดี ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นที่มีต่อการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะ มีเหตุผลและความจำเป็นบางประการที่ต้องมีการนำเอารูปแบบวิธีการของห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนยุคปัจจุบัน

### 2. วัตถุประสงค์

2.1 เป็นการใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีและการศึกษา ( Technology and Education ) การจัดการเรียนการสอนในยุคใหม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบและกระบวนการทัศน์ไปอย่างมากตามสภาพบริบทแวดล้อม ซึ่งการเรียนในรูปแบบดั้งเดิมไม่อาจก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอิทธิพล ความก้าวหน้าแห่งโลกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการจัดการศึกษาโดยรวม

2.2 เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ทางการเรียน ( Learning Paradigm Shift ) ความสำคัญในประเด็นดังกล่าวนี้จะเป็นการปรับรูปแบบมุมมองของการจัดการศึกษาจากวิธีการแบบเดิมหรือแบบ บรรยายไปเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ เป็นการสร้างรูปแบบทางการเรียน สำหรับผู้เรียนหรือสื่อการเรียนที่เหมาะสมกับบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

2.3 เพื่อจำแนกคัดกรองการใช้สื่อดิจิทัลต่อระหว่างครูกับนักเรียน ( Digital Divide between Educators and Students ) ห้องเรียนอัจฉริยะจะถูกกำหนดบทบาทของการใช้สื่อของผู้ใช้ได้ ชัดเจนสนองต่อทักษะความสามารถของผู้ใช้สื่อประเภทดิจิทัลที่มีอยู่ซึ่งมีความแตกต่างกัน ในบางครั้งความแตกต่างเชิงทักษะความรู้ ของการใช้เทคโนโลยีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะส่งผลต่อ ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนตามไปด้วย จำเป็นอย่างยิ่งที่ห้องเรียนอัจฉริยะจะเป็นแหล่งในการฝึกฝนทักษะให้เกิดความชำนาญในการใช้สื่อ

เทคโนโลยีไปด้วยในคราวเดียวกัน เพื่อให้เกิด บรรยากาศทางการเรียนรู้แบบ Edutainment ซึ่งมีลักษณะของการเรียนแบบผ่อนคลายไม่ เคร่งเครียดมากเกินไป

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิ์เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย  
 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย  
 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ  
 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

## 4. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะ

ตั้งเอกสารแนบ

## 5. ระยะเวลาดำเนินการ และส่งมอบงาน

ผู้ขายจะต้องดำเนินการส่งมอบครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 รายการ ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 90 วัน (เก้าสิบวัน) นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

## 6. วงเงินในการจัดหา

เงินนอกงบประมาณ เป็นเงินทั้งสิ้น 8,439,881.80 บาท (แปดล้านสี่แสนสามหมื่นเก้าพันแปดร้อยแปดสิบเอ็ดบาทแปดสิบสตางค์)

ราคากลางซื้อครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนอัจฉริยะอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 รายการ เป็นเงินทั้งสิ้น 8,439,881.80 บาท (แปดล้านสี่แสนสามหมื่นเก้าพันแปดร้อยแปดสิบเอ็ดบาทแปดสิบสตางค์) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% และอื่นๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์  
หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

## 1. ทางไปรษณีย์


ส่งถึง : งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์  
1 ม. 20 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180


2. โทรศัพท์ : 02-5290674-7, 02-9093031-4 ต่อ 316, 385

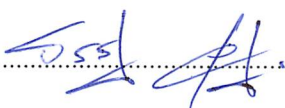
3. โทรสาร : 02-5292580, 02-9091753

4. ทางเว็บไซต์ : [www.vru.ac.th](http://www.vru.ac.th)

5. E-Mail : [procurement@vru.ac.th](mailto:procurement@vru.ac.th)

ลงชื่อ..........(อาจารย์วิศวรรธน์ พิชริวิชญ์) ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.......... (นายสมหมาย แสงศิริโรจน์) กรรมการ

ลงชื่อ.......... (นายธรรมรัฐ สุกรีชันธ์) กรรมการและเลขานุการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

**มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**  
**แบบรูปรายการ**  
**ครุภัณฑ์ ประกอบห้องเรียนพหุโรรมาอินเทอร์เน็ตแอกทีฟ**

---

ชุดห้องเรียนพหุโรรมาอินเทอร์เน็ต ขนาดความจุ 80 คน จำนวน 5 ห้องเรียน ประกอบด้วย

**1. ครุภัณฑ์เครื่องโปรเจคเตอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

- 1.1 เป็นเครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ชนิด DLP Single มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.65 นิ้ว Full HD
- 1.2 ใช้แหล่งกำเนิดแสง ชนิด Laser Technology
- 1.3 สามารถแสดงผลภาพที่ความละเอียดภาพระดับ True XGA ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024 x768 จุด
- 1.4 สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ระดับ VGA,SVGA,XGA,SXGA,WXGA และ WUXGA ได้เป็นอย่างดี
- 1.5 มีความละเอียด HDTV ได้ไม่น้อยกว่า 1080 P หรือดีกว่า
- 1.6 มีกำลังส่องสว่างแสงสีขาวและแสงสีไม่น้อยกว่า 4,000 lumen
- 1.7 หลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง ในโหมดความสว่างปกติ (Normal Mode) และ 30,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน (Eco Mode)
- 1.8 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 100,000 : 1
- 1.9 มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้
  - 1.9.1 Computer Port In (D-Sub 15 pin) 1 ช่อง
  - 1.9.2 Computer Port Out (D-Sub 15 pin) 1 ช่อง
  - 1.9.3 Composite In (RCA) 1 ช่อง
  - 1.9.4 HDMI In 2 ช่อง โดยมีอย่างน้อย 1 ช่อง สามารถเชื่อมต่อแบบ MHL ได้
  - 1.9.5 Audio In แบบ 2 RCA 1 ชุด (สีขาว 1 ช่องและสีแดง 1 ช่อง)
  - 1.9.6 Audio Out แบบ Stereo Mini 1 ช่อง
  - 1.9.7 สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทางพอร์ต RJ-45 1 ช่อง
  - 1.9.8 มีช่องสัญญาณ RS-232 1 ช่อง
- 1.10 มี USB Type A (5V , 1.5A) 1 ช่อง และ USB Type Mini B อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.11 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 20 องศา
- 1.12 สามารถรับสัญญาณวิดีโอ PAL/SECAM/NTSC ได้
- 1.13 มีฟังก์ชัน อินเทอร์เน็ตแอกทีฟ (Interactive) สำหรับเขียนบนจอและบันทึกได้โดยใช้ Interactive Pen
- 1.14 มีปากกาสำหรับเขียน Interactive อย่างน้อย 1 ด้าม
- 1.15 อัตราส่วนการฉายภาพไม่เกิน (Throw ratio 0.23 : 1)
- 1.16 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาดไม่น้อยกว่า 81-121 นิ้ว
- 1.17 มีระบบกันฝุ่นได้รับมาตรฐาน IP
- 1.18 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 10 วัตต์
- 1.19 มีช่องสำหรับต่อกับสายเคเบิลนิรภัย เพื่อป้องกันการโจรกรรม

- 1.20 มีโหมดเตรียมพร้อม (Standby Power Consumption) ใช้กำลังงานไฟฟ้าเพียง 0.5 วัตต์
- 1.21 เครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 9.00 กิโลกรัม
- 1.22 อายุการรับประกันตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 3 ปี และรับประกันหลอดภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.23 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ต้องแนบหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 10 เครื่อง

**2. ครุภัณฑ์กระดานไวท์บอร์ดไร้ฝุ่น ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

**คุณสมบัติทั่วไป กระดานไวท์บอร์ดเนื้อฟิล์ม ชนิด HQ White Matte**

- 2.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ดไร้ฝุ่น เนื้อฟิล์ม ชนิด HQ White Matte
- 2.2 ขนาด ความกว้าง ความสูง ไม่น้อยกว่า 126 cm x 492 cm
- 2.3 มีกรอบลুমินิเยมสีอบขาว สามารถใช้เขียนหรือฉายเป็นจอโปรเจกเตอร์ได้
- 2.4 พร้อมติดตั้งตามตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยกำหนด

จำนวนสั่งซื้อ 5 ชุด

**3. ครุภัณฑ์ชุดเครื่องเสียงห้องเรียน ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

**คุณสมบัติทั่วไป ชุดเครื่องเสียงห้องเรียน**

- 3.1 ชุดเครื่องเสียงห้องเรียนเป็นแบบ Master Line Transformer 100 V. ในตัว
- 3.2 สามารถต่อพ่วง echo หรือพ่วงไป Amp ตัวอื่นได้
- 3.3 สามารถใช้ Microphone ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 3.4 รองรับไมค์อินพุท (Balanced) -60db/10konms
- 3.5 มี AUX Input อย่างน้อย 2 ช่อง -20db/22kohms
- 3.6 สามารถตอบสนองความถี่ได้ 10Hz-15kHz ;+0,-3db
- 3.7 สามารถใช้ Tape และ CD ได้อย่างละเอียดเครื่อง
- 3.8 มีปรับเสียง ทุ้ม/กลาง/แหลม ได้อย่างอิสระ
- 3.9 มีสวิทช์ปรับเสียงให้ใสขึ้น
- 3.10 LED บอกระดับความดังเสียง ได้อย่างน้อย 10 ระดับ
- 3.11 หลังเครื่องมีจุดต่อลำโพงแบบตู้ลำโพงธรรมดา
- 3.12 สามารถใช้ลำโพงได้ทั้ง 4 หรือ 8 หรือ 16 ohms
- 3.13 มี Line 70 V. และ 100 V. ต่อไปยังห้องต่าง ๆ
- 3.14 กำลังขับได้ถึง 160 Watts
- 3.15 ได้รับ มอก.1195-2536
- 3.16 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 5 เครื่อง

4. ครุภัณฑ์ลำโพงติดผนัง ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้  
คุณสมบัติทั่วไป ลำโพงติดผนัง

- 4.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
- 4.2 มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า
- 4.3 รองรับกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 4.4 มีไลน์แมทซิ่งในตัวสามารถรับอินพุทแบบ 100 โวลต์ และ 70 โวลต์ได้
- 4.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่างไม่น้อยกว่า 80-20,000 Hz หรือดีกว่า
- 4.6 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB (1 วัตต์ / 1 เมตร )
- 4.7 สามารถเลือกต่อแบบ 8 โอห์มได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานพร้อมขยายดี
- 4.8 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 10 ตัว

5. ไมโครโฟน

คุณสมบัติทั่วไป ไมโครโฟนแบบมีสาย

- 5.1 เป็น Dynamic Cardioid Multi-Purpose Microphone
- 5.2 สามารถตอบสนองความถี่ได้ไม่ต่ำกว่า 50Hz-15kHz
- 5.3 มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 600 โอห์ม
- 5.4 มีสายไมค์แบบ XLR-Phone ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร
- 5.5 ขั้วต่อสายไมโครโฟนแบบ XLR - 1/4" (6.3mm)
- 5.6 ระดับเอาท์พุทไม่น้อยกว่า -52dBV/Pa ที่ 1kHz
- 5.7 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 5 ตัว

6. ครุภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้  
คุณสมบัติทั่วไป เครื่องคอมพิวเตอร์อาจารย์ผู้สอน

- 6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)  
จำนวน 1 หน่วย
- 6.2 มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB
- 6.3 มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 6.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
- 6.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

- 6.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.8 มีกราฟฟิกแบบ อินเทล UHD 630 หรือดีกว่า
- 6.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 6.10 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.11 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง
- 6.12 ตัวเครื่องมีกำลังจ่ายไฟไม่เกิน 180 วัตต์
- 6.13 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว โลโก้เดียวกันกับตัวเครื่อง จำนวน 1 หน่วย
- 6.14 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.15 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการไม่น้อยกว่า 10 สาขา และได้รับ ISO
- 6.16 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 3 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 5 เครื่อง

**7. การติดตั้งเครื่องฉายโปรเจคเตอร์และชุดเครื่องเสียงห้องเรียน ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

- 7.1 ต้องเดินสายสัญญาณโปรเจคเตอร์ สาย HDMI
- 7.2 ติดกล่องรับ HDMI ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7.3 เดินสายไฟ AC สำหรับโปรเจคเตอร์
- 7.4 เดินสายไฟ AC สำหรับชุดเครื่องเสียงพร้อมปลั๊ก
- 7.5 ติดเบรกเกอร์สำหรับ เปิด-ปิด โปรเจคเตอร์และเครื่องเสียง
- 7.6 เดินสายสัญญาณลำโพง
- 7.7 มีตู้สำหรับเก็บเครื่องเสียงและที่วางไมค์
- 7.8 สายสัญญาณสำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 7.9 มีตู้แรคสำหรับใส่เครื่องเสียง Rack 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 40 เซนติเมตร
- 7.10 กล่องสัญญาณ เข้า 1 ออก 2 โปรเจคเตอร์ สำหรับห้องใหญ่

**8. ครุภัณฑ์เก้าอี้แลคเชอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

- 8.1 ขาเหล็กชุบโครเมียม
- 8.2 ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 59\*71\*83.5 เซนติเมตร
- 8.3 พนักพิงและที่นั่งทำจากโฟลล์
- 8.4 มีตะแกรงไว้สำหรับวางของใต้เก้าอี้
- 8.5 ที่เขียนเป็นโฟลล์ก้ามสีขาว
- 8.6 รับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 400 ตัว

9. ครุภัณฑ์ผ้าฆ่าเชื้อ คุณสมบัติทั่วไปผ้าฆ่าเชื้อ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้
- 9.1 เป็นผ้าฆ่าเชื้อแบบทึบแสง
  - 9.2 วัสดุเป็นเนื้อผ้าโพลีเอสเตอร์ สามารถกันแสงได้ 100 เปอร์เซ็นต์
  - 9.3 ขนาดความกว้าง ความสูง ไม่น้อยกว่า 110\*180 เซนติเมตร
  - 9.4 พร้อมติดตั้งในจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด
  - 9.5 รับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 60 ชุด



(นายสมหมาย แสงศิริรัตน์)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(อาจารย์ธราพงษ์ พัฒนศักดิ์ภิญโญ)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



**มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์**  
**แบบรูปรายการ**  
**ครุภัณฑ์ ชุดห้องเรียนพานอรามาอินเทอร์เน็ตแอกทีฟ ความจุ 40 คน**

---

ชุดห้องเรียนพานอรามาอินเทอร์เน็ตแอกทีฟ ขนาดความจุ 40 คน จำนวน 5 ห้องเรียน ประกอบด้วย

**1. ครุภัณฑ์เครื่องโปรเจคเตอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้**

- 1.1 เป็นเครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.55 นิ้ว
- 1.2 สามารถแสดงผลภาพที่ความละเอียดภาพระดับ True XGA ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024 x768 จุด
- 1.3 สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ระดับ VGA,SVGA,XGA,SXGA,WXGA และ UXGA ได้เป็นอย่างดี
- 1.4 มีกำลังส่องสว่างแสงสีขาวและแสงสีไม่น้อยกว่า 3,500 lumen
- 1.5 ใช้หลอดภาพชนิด UHE หรือดีกว่า กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์
- 1.6 หลอดภาพมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง ในโหมดความสว่างปกติ (Normal Mode) และ 12,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน (Eco Mode)
- 1.7 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1
- 1.8 มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้
  - 1.8.1 Computer Port In (D-Sub 15 pin) 2 ช่อง
  - 1.8.2 Computer Port Out (D-Sub 15 pin) 1 ช่อง
  - 1.8.3 Composite In (RCA) 1 ช่อง
  - 1.8.4 HDMI In 2 ช่อง โดยมีอย่างน้อย 1 ช่อง
  - 1.8.5 Audio In แบบ 2 RCA 1 ชุด (สีขาว 1 ช่องและสีแดง 1 ช่อง) และ Stereo Mini 2 ช่อง
  - 1.8.6 Audio Out แบบ Stereo Mini 1 ช่อง
- 1.9 สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทางพอร์ต RJ-45 โดยใช้ซอฟต์แวร์ และมีช่องสัญญาณ RS-232 1 ช่อง
- 1.10 สามารถฉายภาพ 2 ภาพ บนจอเดียวกัน จาก 2 แหล่ง สัญญาณภาพ (Split Screen)
- 1.11 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งละแนวอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และปรับแบบอัตโนมัติได้ในแนวตั้ง
- 1.12 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า (Auto Power ON)
- 1.13 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 1.14 มีฟังก์ชันเสริมประสิทธิภาพการทำงาน เช่น QR Code Display เพื่อเชื่อมต่อกับ Smart Phone ได้อย่างรวดเร็ว
- 1.15 มีระบบ AV Mute Slide เพื่อใช้ในการพักการฉายภาพ
- 1.16 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีไม่ต้องรอ Cool-Down
- 1.17 มีฝาปิดครอบเลนส์ เป็นอุปกรณ์มาตรฐานซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
- 1.18 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 5 วัตต์
- 1.19 มีระบบการเลือก Color mode ได้อย่างน้อย 5 แบบ

- 1.20 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรม ไม่น้อยกว่า 4 ระบบ
- 1.21 มีระบบตั้งค่าน์รหัสผ่านในการใช้เครื่อง
- 1.22 มีระบบการล็อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel lock)
- 1.23 มีระบบการตั้งรูปภาพ โลโก้ของหน่วยงานเพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่องได้
- 1.24 มีระบบการล็อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel lock)
- 1.25 มีช่องสำหรับสาย Kensington ใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม
- 1.26 รองรับการใช้งานเชื่อมต่อผ่านระบบไร้สาย Wireless Connection อุปกรณ์เสริม
- 1.27 เครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 2.7 กิโลกรัม
- 1.28 อายุการรับประกันตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกันหลอดภาพ 1 ปี
- 1.29 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

จำนวนสั่งซื้อ 5 เครื่อง

**2. ครุภัณฑ์จอร์รับภาพแบบมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 100 นิ้ว ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้  
คุณสมบัติทั่วไป จอร์รับภาพแบบมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 100 นิ้ว**

- 2.1 เป็นจอร์รับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.2 มีเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว
- 2.3 ขนาดของจอ ไม่น้อยกว่า 80x60 นิ้ว
- 2.4 มีอัตราส่วน Ratio 4 : 3
- 2.5 ขอบจอสีดำ ข้างละ ไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร
- 2.6 มีสวิทช์ควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 2.7 มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่ง และจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- 2.8 เป็นวัสดุที่ป้องกันการติดไฟ และทำความสะอาดง่าย
- 2.9 เนื้อจอสีขาว ทำจาก Fiber Glass (Matt White) ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด
- 2.10 กระจกออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดาน
- 2.11 มีระบบป้องกันการ Overload และตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
- 2.12 Wireless Remote Control (Option แยกต่างหาก)
- 2.13 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC , 50-60Hz
- 2.14 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.15 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

จำนวนสั่งซื้อ 5 จอ

**3. ครุภัณฑ์ชุดเครื่องเสียงห้องเรียน ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้**

**คุณสมบัติทั่วไป ชุดเครื่องเสียงห้องเรียน**

- 3.1 ชุดเครื่องเสียงห้องเรียนเป็นแบบ Master Line Transformer 100 V. ในตัว
- 3.2 สามารถต่อพ่วง echo หรือพ่วงไป Amp ตัวอื่นได้
- 3.3 สามารถใช้ Microphone ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 3.4 รองรับไมค์อินพุท (Balanced) -60db/10kohms
- 3.5 มี AUX Input อย่างน้อย 2 ช่อง -20db/22kohms
- 3.6 สามารถตอบสนองความถี่ได้ 10Hz-15kHz ;+0,-3db
- 3.7 สามารถใช้ Tape และ CD ได้อย่างละเอียด
- 3.8 ปรับเสียง ทุ้ม/กลาง/แหลม ได้อย่างอิสระ
- 3.9 มีสวิทช์ปรับเสียงให้ใสขึ้น
- 3.10 มี LED บอกระดับความดังเสียงได้อย่างน้อย 10 ระดับ
- 3.11 หลังเครื่องมีจุดต่อลำโพงแบบตู้ลำโพงธรรมดา
- 3.12 สามารถใช้ลำโพงได้ทั้ง 4 หรือ 8 หรือ 16 ohms
- 3.13 มี Line 70 V. และ 100 V. ต่อไปยังห้องต่าง ๆ
- 3.14 กำลังขับได้ถึง 160 Watts
- 3.15 ขนาดไม่น้อยกว่า 482 x 88 x 285 มิลลิเมตร
- 3.16 ได้รับ มอก.1195-2536
- 3.17 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 5 ตัว

**4. ครุภัณฑ์ลำโพงติดผนัง ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้**

**คุณสมบัติทั่วไป ลำโพงติดผนัง**

- 4.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
- 4.2 มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า
- 4.3 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 4.4 มีไลน์แมทชิงในตัวสามารถรับอินพุทแบบ 100 โวลต์ และ 70 โวลต์ได้
- 4.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 80-20,000 Hz หรือดีกว่า
- 4.6 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB (1 วัตต์ / 1 เมตร )
- 4.7 สามารถเลือกต่อแบบ 8 โอห์มได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานพร้อมขยายดี
- 4.8 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 10 ตัว

5. **ครุภัณฑ์ไมโครโฟน ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้**  
**คุณสมบัติทั่วไป ไมโครโฟนแบบมีสาย**

- 5.1 เป็น Dynamic Cardioid Multi-Purpose Microphone
- 5.2 สามารถตอบสนองความถี่ได้ ไม่ต่ำกว่า 50Hz-15kHz
- 5.3 มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 600 โอห์ม
- 5.4 มีสายไมค์แบบ XLR-Phone ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร
- 5.5 ขั้วต่อสายไมโครโฟนแบบ XLR - 1/4" (6.3mm)
- 5.6 ระดับเอาต์พุตไม่น้อยกว่า -52dBV/Pa ที่ 1kHz
- 5.7 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 5 ตัว

6. **ครุภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้**  
**คุณสมบัติทั่วไป เครื่องคอมพิวเตอร์อาจารย์ผู้สอน**

- 6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)  
จำนวน 1 หน่วย
- 6.2 มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB
- 6.3 มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 6.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า Solid State Drive ขนาดความจุ  
ไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
- 6.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า  
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.8 มีกราฟฟิกแบบอินเทล UHD 630 หรือดีกว่า
- 6.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 6.10 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.11 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง
- 6.12 ตัวเครื่องมีกำลังจ่ายไฟไม่เกิน 180 วัตต์
- 6.13 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า  
20 นิ้ว โลกีย์เดียวกันกับตัวเครื่อง จำนวน 1 หน่วย
- 6.14 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก  
เจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.15 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการไม่น้อยกว่า 10 สาขา และได้รับ ISO
- 6.16 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 3 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 5 เครื่อง

7. การติดตั้งเครื่องฉายโปรเจคเตอร์และชุดเครื่องเสียงห้องเรียน

- 7.1 ต้องเดินสายสัญญาณโปรเจคเตอร์ สาย HDMI และ สาย VGA
- 7.2 ติดกล่องรับ HDMI และ VGA สำหรับต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7.3 เดินสายไฟ AC สำหรับโปรเจคเตอร์และจอรับภาพ
- 7.4 เดินสายไฟ AC สำหรับชุดเครื่องเสียงพร้อมปลั๊ก
- 7.5 ติดเบรกเกอร์สำหรับ เปิด-ปิด โปรเจคเตอร์และเครื่องเสียง
- 7.6 เดินสายสัญญาณลำโพง
- 7.7 มีตู้สำหรับเก็บเครื่องเสียงและที่วางไมค์
- 7.8 สายสัญญาณสำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 7.9 มีตู้แรคสำหรับใส่เครื่องเสียง Rack 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 40 เซนติเมตร

8. ครุภัณฑ์เก้าอี้แลคเชอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้

- 8.1 ขาเหล็กชุบโครเมียม
- 8.2 ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 59\*71\*83.5 เซนติเมตร
- 8.3 พนักพิงและที่นั่งทำจากโฟลล์
- 8.4 มีตะแกรงไว้สำหรับวางของใต้เก้าอี้
- 8.5 ที่เขียนเป็นไฟฟ้ามีขา
- 8.6 รับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 200 ตัว

9. ครุภัณฑ์ผ้าม่าน ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้

- 9.1 เป็นผ้าม่านม้วนแบบทึบแสง
- 9.2 วัสดุเป็นเนื้อผ้าโพลีเอสเตอร์ สามารถกันแสงได้ 100 เปอร์เซ็นต์
- 9.3 ขนาดความกว้าง ความสูง ไม่น้อยกว่า 110\*180 เซนติเมตร
- 9.4 พร้อมติดตั้งในจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 9.5 รับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 30 ชุด



  
(นายสมหมาย แสงศิริรัตน์)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

  
(อาจารย์ธราพงษ์ พัฒนศักดิ์ภิญญา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

# มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

## แบบรูปรายการ

### ครุภัณฑ์ ประกอบห้องเรียนอาคารเรียนวิทยาศาสตร์

---

ชุดห้องเรียนอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ ขนาดความจุ 40 คน จำนวน 23 ห้องเรียน ประกอบด้วย

#### 1. ครุภัณฑ์เครื่องโปรเจคเตอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้

- 1.1 เป็นเครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.55 นิ้ว
- 1.2 สามารถแสดงผลภาพที่ความละเอียดภาพระดับ True XGA ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024 x768 จุด
- 1.3 สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ระดับ VGA,SVGA,XGA,SXGA,WXGA และ UXGA ได้เป็นอย่างดี
- 1.4 มีกำลังส่องสว่างแสงสีขาวและแสงสีไม่น้อยกว่า 3,500 lumen
- 1.5 ใช้หลอดภาพชนิด UHE หรือดีกว่า กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์
- 1.6 หลอดภาพมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง ในโหมดความสว่างปกติ (Normal Mode) และ 12,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน (Eco Mode)
- 1.7 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1
- 1.8 มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้
  - 1.8.1 Computer Port In (D-Sub 15 pin) 2 ช่อง
  - 1.8.2 Computer Port Out (D-Sub 15 pin) 1 ช่อง
  - 1.8.3 Composite In (RCA) 1 ช่อง
  - 1.8.4 HDMI In 2 ช่อง โดยมีอย่างน้อย 1 ช่อง
  - 1.8.5 Audio In แบบ 2 RCA 1 ชุด (สีขาว 1 ช่องและสีแดง 1 ช่อง) และ Stereo Mini 2 ช่อง
  - 1.8.6 Audio Out แบบ Stereo Mini 1 ช่อง
- 1.9 สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทางพอร์ต RJ-45 โดยใช้ซอฟต์แวร์ และมีช่องสัญญาณ RS-232 1 ช่อง
- 1.10 สามารถฉายภาพ 2 ภาพ บนจอเดียวกัน จาก 2 แหล่ง สัญญาณภาพ (Split Screen)
- 1.11 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งละนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และปรับแบบอัตโนมัติได้ในแนวตั้ง
- 1.12 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า (Auto Power ON)
- 1.13 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 1.14 มีฟังก์ชันเสริมประสิทธิภาพการทำงาน เช่น QR Code Display เพื่อเชื่อมต่อกับ Smart Phone ได้อย่างรวดเร็ว
- 1.15 มีระบบ AV Mute Slide เพื่อใช้ในการพักการฉายภาพ
- 1.16 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีไม่ต้องรอ Cool-Down
- 1.17 มีฝาปิดครอบเลนส์ เป็นอุปกรณ์มาตรฐานซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง
- 1.18 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 5 วัตต์
- 1.19 มีระบบการเลือก Color mode ได้อย่างน้อย 5 แบบ

- 1.20 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรม ไม่น้อยกว่า 4 ระบบ
- 1.21 มีระบบตั้งค่าน์รหัสผ่านในการใช้เครื่อง
- 1.22 มีระบบการล็อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel lock)
- 1.23 มีระบบการตั้งรูปภาพ โลโก้ของหน่วยงานเพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่องได้
- 1.24 มีระบบการล็อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel lock)
- 1.25 มีช่องสำหรับสาย Kensington ใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม
- 1.26 รองรับการใช้งานเชื่อมต่อผ่านระบบไร้สาย Wireless Connection อุปกรณ์เสริม
- 1.27 เครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 2.7 กิโลกรัม
- 1.28 อายุการรับประกันตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกันหลอดภาพ 1 ปี
- 1.29 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

จำนวนสั่งซื้อ 23 เครื่อง

## 2. **ครุภัณฑ์จอร์รับภาพแบบมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 100 นิ้ว ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

- 2.1 เป็นจอร์รับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และมีว้นเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.2 มีเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว
- 2.3 ขนาดของจอ ไม่น้อยกว่า 80x60 นิ้ว
- 2.4 Ratio 4 : 3
- 2.5 ขอบจอสีดำ ข้างละ ไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร
- 2.6 มีสวิทช์ควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 2.7 มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่ง และจะหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- 2.8 เป็นวัสดุที่ป้องกันการติดไฟและทำความสะอาดง่าย
- 2.9 เนื้อจอสีขาว ทำจาก Fiber Glass (Matt White) ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด
- 2.10 กระจกบอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดาน
- 2.11 มีระบบป้องกันการ Overload และตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
- 2.12 Wireless Remote Control (Option แยกต่างหาก)
- 2.13 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC ,50-60Hz
- 2.14 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.15 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

จำนวนสั่งซื้อ 23 จอ

3. **ครุภัณฑ์ชุดเครื่องเสียงห้องเรียน ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

- 3.1 ชุดเครื่องเสียงห้องเรียนเป็นแบบ Master Line Transformer 100 V. ในตัว
- 3.2 สามารถต่อพ่วง echo หรือพ่วงไป Amp ตัวอื่นได้
- 3.3 สามารถใช้ Microphone ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 3.4 รองรับไมค์อินพุท (Balanced) -60db/10konms
- 3.5 มี AUX Input อย่างน้อย 2 ช่อง -20db/22kohms
- 3.6 สามารถตอบสนองความถี่ได้ 10Hz-15kHz ;+0,-3db
- 3.7 สามารถใช้ Tape และ CD ได้อย่างละเอียด
- 3.8 ปรับเสียง ทุ้ม/กลาง/แหลม ได้อย่างอิสระ
- 3.9 มีสวิตช์ปรับเสียงให้ใสขึ้น
- 3.10 มี LED บอกระดับความดังเสียงได้อย่างน้อย 10 ระดับ
- 3.11 หลังเครื่องมีจุดต่อลำโพงแบบตู้ลำโพงธรรมดา
- 3.12 สามารถใช้ลำโพงได้ทั้ง 4 หรือ 8 หรือ 16 ohms
- 3.13 มี Line 70 V. และ 100 V. ต่อไปยังห้องต่าง ๆ
- 3.14 กำลังขับได้ถึง 160 Watts
- 3.15 ขนาดไม่น้อยกว่า 482 x 88 x 285 มิลลิเมตร
- 3.16 ได้รับ มอก.1195-2536
- 3.17 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 23 ตัว

4 **ครุภัณฑ์ลำโพงติดผนัง ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้**

**คุณสมบัติทั่วไป ลำโพงติดผนัง**

- 4.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
- 4.2 มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า
- 4.3 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 4.4 มีไลน์แมทชิงในตัวสามารถรับอินพุทแบบ 100 โวลต์ และ 70 โวลต์ได้
- 4.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่างไม่น้อยกว่า 80-20,000 Hz หรือดีกว่า
- 4.6 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB (1 วัตต์ / 1 เมตร )
- 4.7 สามารถเลือกต่อแบบ 8 โอห์มได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานพร้อมขยาย
- 4.8 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 46 ตัว



5. **ครุภัณฑ์ไมโครโฟน ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้**  
**คุณสมบัติทั่วไป ไมโครโฟนแบบมีสาย**

- 5.1 เป็น Dynamic Cardioid Multi-Purpose Microphone
- 5.2 สามารถตอบสนองความถี่ได้ ไม่ต่ำกว่า 50Hz-15kHz
- 5.3 มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 600 โอห์ม
- 5.4 มีสายไมค์แบบ XLR-Phone ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร
- 5.5 ขั้วต่อสายไมโครโฟนแบบ XLR - 1/4" (6.3mm)
- 5.6 ระดับเอาต์พุตไม่น้อยกว่า -52dBV/Pa ที่ 1kHz
- 5.7 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 23 ตัว

6. **ครุภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้**  
**คุณสมบัติทั่วไป เครื่องคอมพิวเตอร์อาจารย์ผู้สอน**

- 6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)  
จำนวน 1 หน่วย
- 6.2 มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB
- 6.3 มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 6.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า Solid State Drive ขนาดความจุ  
ไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย
- 6.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า  
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.8 มีกราฟฟิกแบบอินเทล UHD 630 หรือดีกว่า
- 6.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 6.10 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.11 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง
- 6.12 ตัวเครื่องมีกำลังจ่ายไฟไม่เกิน 180 วัตต์
- 6.13 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า  
20 นิ้ว โลโก้เดียวกันกับตัวเครื่อง จำนวน 1 หน่วย
- 6.14 เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก  
เจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง
- 6.15 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการไม่น้อยกว่า 10 สาขา และได้รับ ISO
- 6.16 รับประกัน ไม่น้อยกว่า 3 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 23 เครื่อง

7. การติดตั้งเครื่องฉายโปรเจคเตอร์และชุดเครื่องเสียงห้องเรียน

- 7.1 ต้องเดินสายสัญญาณโปรเจคเตอร์ สาย HDMI
- 7.2 ติดกล่องรับ HDMI ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 7.3 เดินสายไฟ AC สำหรับโปรเจคเตอร์
- 7.4 เดินสายไฟ AC สำหรับชุดเครื่องเสียงพร้อมปลั๊ก
- 7.5 ติดเบรกเกอร์สำหรับ เปิด-ปิด โปรเจคเตอร์และเครื่องเสียง
- 7.6 เดินสายสัญญาณลำโพง
- 7.7 มีตู้สำหรับเก็บเครื่องเสียงและที่วางไมค์
- 7.8 สายสัญญาณสำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร
- 7.9 มีตู้แรคสำหรับใส่เครื่องเสียง Rack 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 40 เซนติเมตร
- 7.10 กล่องสัญญาณ เข้า 1 ออก 2 โปรเจคเตอร์ สำหรับห้องใหญ่

8. ครุภัณฑ์เก้าอี้แลคเชอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้

- 8.1 ขาเหล็กชุบโครเมียม
- 8.2 ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด 59\*71\*83.5 เซนติเมตร
- 8.3 พนักพิงและที่นั่งทำจากโฟลล์
- 8.4 มีตะแกรงไว้สำหรับวางของใต้เก้าอี้
- 8.5 ที่เขียนเป็นโฟลล์ก้ามี่ขาว
- 8.6 รับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 920 ตัว

9. ครุภัณฑ์ผ้า màn ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่านี้

- 9.1 เป็นผ้า màn ม้วนแบบทึบแสง
- 9.2 วัสดุเป็นเนื้อผ้าโพลีเอสเตอร์ สามารถกันแสงได้ 100 เปอร์เซ็นต์
- 9.3 ขนาดความกว้าง ความสูง ไม่น้อยกว่า 110\*180 เซนติเมตร
- 9.4 พร้อมติดตั้งในจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 9.5 รับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

จำนวนสั่งซื้อ 138 ชุด



  
(นายสมหมาย แสงศิริรัตน์)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

  
(อาจารย์ธราพงษ์ พัฒนศักดิ์ทิญญา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ