

**ร่างขอบเขตของงาน (TOR) รอบ 2 ครั้งที่ 1**  
**ประกวดราคาเพื่อจัดหาครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการสัตสัพกรณ์**  
**ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์**

### 1. หลักการและเหตุผล

คณะกรรมการสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์ที่จะประกวดราคาเพื่อจัดหาครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการสัตสัพกรณ์ ที่มีประสิทธิภาพและทันสมัยเพื่อติดตั้งและใช้งาน โดยมีลักษณะการดำเนินการตามรูปแบบโครงการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ซึ่งได้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยที่ต้องการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของนักศึกษาและบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศรวมทั้งเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการศึกษาและการวิจัยของนักศึกษาคณาจารย์กับการทำงานต่อไป

ทั้งนี้ครุภัณฑ์ที่ต้องการนั้นจะต้องประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและคุณลักษณะที่ไม่ด้อยกว่าหรือเป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดตลอดจนใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายเดิมของคณะกรรมการสื่อสารมวลชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนนโยบายของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการจัดหาทรัพยากรที่มีมาตรฐานและส่งเสริมให้มีการใช้งบประมาณในการจัดหาทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดงบประมาณ

### 3. ข้อกำหนดผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล (บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด) ที่ได้จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายของประเทศไทยและมีอาชีพขายหรือให้เช่าครุภัณฑ์ที่ประกวดราคาทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อในรายชื่อผู้ทำงานของทางมหาวิทยาลัยและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบมหาวิทยาลัย

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นและ /หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.5 ในกรณีที่เอกสารหรือหลักฐานที่ยื่นในการเสนอราคาของผู้เสนอราคารายใดไม่บริบูรณ์ ทั้งนี้ให้อยู่ในวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่จะรับการเสนอราคารายนั้นไว้พิจารณาหรือไม่ก็ได้

3.6 ผลิตรภัณฑ์ที่นำเสนอในโครงการนี้จะต้องเป็นสินค้าใหม่สินค้าต้องมีสภาพที่ดีพร้อมใช้งานได้ทันทีและมีการรับประกันตามมาตรฐานของผู้ผลิต

3.7 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีผลงานการให้บริการเช่าหรือจำหน่ายอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องพร้อมติดตั้งในวงเงินต่อสัญญาไม่น้อยกว่า 1,500,000.-บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) ที่เป็นผลงานกับส่วนราชการรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานภาครัฐโดยจะต้องแสดงสำเนาหนังสือรับรองผลงานจากหน่วยงานพร้อมสำเนาสัญญาเช่าหรือสัญญาซื้อขายโดยจะต้องมีกำหนดระยะเวลาการส่งมอบภายในระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลังนับจากวันประกาศประกวดราคา

3.8 ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นผู้ผลิตผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตโดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย

3.9 ข้อกำหนดตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

3.10 ผู้เสนอราคาจะต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.10.1 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ([www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th))

3.10.2 ผู้เสนอราคาต้องยินยอมการรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวันวันแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ (ทั้งนี้มหาวิทยาลัยจะแจ้งให้ทราบอีกครั้ง)

## 4. คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์

### 4.1 ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการเสนอราคา

4.1.1 คณะกรรมการสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เสนอราคาทีผ่านข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เสนอราคาเท่านั้น นอกจากนี้คณะกรรมการสื่อสารมวลชน ยังขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาที่ผู้เสนอราคาเสนอที่ดีว่าคุณลักษณะที่กำหนดและมหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้เสนอราคา รายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินงบประมาณทั้งนี้จะพิจารณาประโยชน์ของมหาวิทยาลัยสูงสุดเป็นที่ตั้ง

4.1.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆของครุภัณฑ์ที่ต้องการเสนอให้แก่คณะกรรมการสื่อสารมวลชน เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ โดยจะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ลักษณะเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ (ลงนามรับรองจากผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับทุกแผ่น) สามารถเชื่อถือได้และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์และเงื่อนไขต่าง ๆ มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอ

โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอมีข้อความใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยในประเด็นต่าง ๆ ผู้เสนอราคามีหน้าที่ยืนยันคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับตารางตรงกันโดยการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยันได้แก่การขีดเส้นใต้หรือการระบายสีพร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจนซึ่งหากผู้เสนอราคาขาดเอกสารยืนยันหรือขาดการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยันหรือแสดงเอกสารไม่ชัดเจนทำให้ขาดข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย นั้นมีปัญหาให้ถือว่าวินิจฉัยของกรรมการประกวดราคาเป็นที่สิ้นสุดให้ถือว่าผู้เสนอราคาไม่ผ่านการพิจารณาทางด้านเทคนิค

ให้ผู้เสนอราคาจัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง(หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ตัดออกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอก่อนที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

4.1.3 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอกับทั้งหมดของผู้เสนอราคาที่ยื่นมานั้นหากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยเป็นที่สิ้นสุด

4.1.4 คณะกรรมการสื่อสารมวลชน ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาเลยก็ได้ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางคณะกรรมการสื่อสารมวลชน เป็นสำคัญผู้เสนอราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆมิได้รวมทั้งคณะกรรมการสื่อสารมวลชน จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาและลงโทษผู้เสนอราคาเสมือนเป็นผู้ที่ทำงานหากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการเข้าประกวดราคากระทำไปโดยไม่สุจริตหรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

4.1.5 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับแต่วันยื่นเอกสารประกวดราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้เสนอไว้โดยจะเพิกถอนการเสนอราคามีได้และต้องจัดทำหนังสือยืนยันราคาที่เสนอครั้งสุดท้ายพร้อมทั้งแจกแจงราคาของอุปกรณ์/ปริมาณงานค่าดำเนินการค่าบำรุงรักษา ค่าภาษีและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีให้มหาวิทยาลัยทราบก่อนการลงนามในสัญญา นอกจากนี้ในกรณีที่ท่านผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นแต่ไม่มาเข้าร่วมการเสนอราคา ณ วันเวลาที่คณะกรรมการสื่อสารมวลชนกำหนดมหาวิทยาลัยจะสงวนสิทธิ์ในการรับหลักประกันซองประกวดราคาดังกล่าวโดยไม่มีเงื่อนไข

#### 4.2 ข้อกำหนดขอบเขตการติดตั้ง

การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยมาตรฐานการติดตั้งและมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการติดตั้ง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและซ่อมแซมส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการติดตั้งดังกล่าว ทั้งนี้การติดตั้งจะเป็นไปตามตำแหน่งที่คณะกรรมการสื่อสารมวลชนจะกำหนดต่อไป

#### 4.3 ข้อกำหนดมาตรฐานคุณลักษณะของครุภัณฑ์ ดังนี้

##### รายการที่ 1 ชั้นเหล็กเก็บครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ จำนวน 2 อัน มีรายละเอียด ดังนี้

- > เป็นชั้นวาง โครงสร้างเหล็ก
- > ขาชั้นเป็นแบบเหล็กฉากมีรู สามารถถอดประกอบและปรับระดับชั้นได้  
(ระยะระหว่างช่องชั้นในแต่ละระดับภายหลัง)
- > ชั้นและโครงเหล็ก ทำจากเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เคลือบสี (สีเทา)
- > ชั้นมีขนาด (กว้างxยาวxสูง) 70 x 200 x 250 เซนติเมตร
- > ชั้นบนสุดสามารถวางของได้
- > ชั้นวาง (สีเดียวกับโครงสร้าง) ทำจากแผ่นเหล็ก และมีคานรองรับน้ำหนัก  
ในแต่ละชั้นวางไม่น้อยกว่า 3 จุด สามารถรับน้ำหนักได้ โดยแผ่นวางไม้โค้งงอ

##### รายการที่ 2 ชุดโต๊ะเก้าอี้วางเครื่องควบคุมภาพและเสียง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด (ระบุสีและรูปแบบภายหลัง) มีรายละเอียด ดังนี้

- > โต๊ะรูปตัว L
- > ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 90 x 300 x 85 เซนติเมตร  
และ 80 x 250 x 85 เซนติเมตร หรือเต็มพื้นที่ห้อง
- > ผลิตจากไม้พาติเกิ้ลบอร์ด (particleboard) หนาไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร  
และทาน้ำยากันปลวก
- > ปิดผิวหน้าไม้ด้วยเมลามีนกันรอย
- > เคลือบสีผิวป้องกันรอยขีดข่วน ชัดดู
- > ปิดขอบด้วย พีวีซี หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
- > เว้าขอบบนลงไป 10 เซนติเมตร ยาวประมาณ 80 เซนติเมตร เพื่อร้อยสายไฟ  
(กำหนดรูปแบบภายหลัง)
- > เว้าขอบด้านข้างลงไป 10 เซนติเมตร ยาวประมาณ 150 เซนติเมตร เพื่อร้อยสายไฟ  
(กำหนดรูปแบบภายหลัง)
- > โครงโต๊ะทำจากเหล็ก

- > ขาโต๊ะเป็นเหล็กพับเจาะขึ้นรูปชุบโครเมียม (กำหนดรูปแบบภายหลัง)
- > ด้านล่างโล่งไม่มีตู้หรือลิ้นชัก
- > **พร้อม** เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว
  - เป็นแบบเก้าอี้บาร์
  - ขนาด (กว้างxลึกxสูง) ไม่น้อยกว่า 48 x 54 x 103 เซนติเมตร
  - ที่นั่งและพนักพิงผลิตจากฟิวโฟม (PU Foam) ฉีดขึ้นรูป หุ้มหนังเทียม
  - มีที่วางเท้า เป็นเหล็กกลมชุบโครเมียม (ที่พับเก็บปรับขึ้นลงได้อิสระ)
  - มีใช้ปรับระดับสูงต่ำได้
  - ขาพลาสติกล้อ 5 แฉกแบบตัน แข็งแรง

### **รายการที่ 3 ชุดเครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ (สำหรับการเรียนการสอนนอกสถานที่) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้**

#### **3.1 เครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง**

- > ชนิด LCD หรือ DLP ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens
- > ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 (WUXGA)
- > ค่า contrast เท่ากับ 5,000: 1 หรือดีกว่า
- > มี port Input: S-Video, RCA, HDMI, DVI, VGA อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ
- > มี port Output: VGA 1 ช่องสัญญาณ
- > มีการรับประกันจากผู้ผลิตอย่างน้อย 2 ปีและรับประกันหลอดภาพ อย่างน้อย 1 ปี
- > **พร้อม** หลอดภาพสำรอง จำนวน 1 หลอด
- > **พร้อม** สายสัญญาณ HDMI แบบสายถัก ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 1 เส้น

#### **3.2 จอรับภาพ จำนวน 1 อัน**

- > จอวัดเป็นเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว
- > ขนาดจอ ไม่น้อยกว่า 60 x 80 นิ้ว
- > แบบมีขาตั้ง ทำจากเหล็ก สามารถตั้งบนพื้นได้มั่นคง
- > ตัวกล่องจอสามารถถอดแยกออกจากเสาขาตั้งได้
- > จอภาพม้วนเก็บในกล่องได้
- > เนื้อจอสีเทา (Gray screen)
- > จอภาพไม่สะท้อนแสง
- > เนื้อผ้าจอเป็นแบบ Matte White หรือดีกว่า
- > มีระบบล๊อคที่ทำให้จอางได้ตั้งเรียบ และม้วนเก็บได้อย่างเรียบร้อย

#### **รายการที่ 4** ตู้ดูดความชื้น จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียด ดังนี้

- > ชนิดใช้ไฟฟ้าแบบ Cooling หรือดีกว่า สำหรับเก็บอุปกรณ์
- > ดูดความชื้นได้ ทำจากโลหะเคลือบกันสนิม
- > ความจุไม่น้อยกว่า 70 ลิตร
- > ภายในตู้มีชั้นวางไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- > ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 40.0 x 44.2 x 55.6 เซนติเมตร
- > ประตูตู้เป็นกระจกนิรภัย หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร
- > มีกุญแจสำหรับปิดล็อก
- > มีไฟบอกสถานะการทำงาน ตั้งการทำงานได้
- > ขาดูสามารถปรับได้
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### **รายการที่ 5** ชุดเครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมเครื่องควบคุม ไมโครโฟน ลำโพง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 4 ชุด ในแต่ละชุดมีรายละเอียด ดังนี้

##### **5.1** เครื่องผสมสัญญาณเสียง (สี่เงินหรือสี่เมทัลริก) จำนวน 1 เครื่อง

- > กำลังขยาย ที่ 8 โอห์ม 50 Wrms, ที่ 4 โอห์ม 70 Wrms
- > มี ช่อง INPUT: 2 MIC/3 AUX/2 EQ MIC
- > ตอบสนองความถี่ MIC 60Hz-20KHz 0,-3dB / LINE 20Hz-20KHz 0,-1dB
- > มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิค (THD) @1KHz 8W 40W  
Max Volume & Master MIC น้อยกว่า0.3 % / LINE น้อยกว่า0.03 %
- > การควบคุมเสียง MIC +/- 12dBu , Lo 80Hz, Hi 12KHz
- > การควบคุมเสียง LINE +/- 12dBu, Bass 80Hz, Treble 12KHz
- > ระดับอินพุตสูงสุด Microphone input -20.5dBv / Line input +20dBv
- > ความไวอินพุต Microphone input -55dBu / Line input -15dBu
- > มีค่าความต้านทานด้านอินพุต Microphone input 2.2K $\Omega$   
active balanced / Line input 4.7k $\Omega$  Unbalanced
- > มี Echo Delay (ควบคุมเวลา) 200-450ms
- > มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

##### **5.2** ลำโพง จำนวน 1 คู่

- > เป็นลำโพงติดผนัง
- > ลำโพงชนิด 2 ทาง 4 นิ้ว Full range และลำโพงเสียงแหลมขนาด 1/2 นิ้ว
- > มีวงจรมีป้องกันความเสียหายภายใน

- > มีการตอบสนองความถี่ Frequency Response ไม่แคบกว่า 80Hz ถึง 20 KHz
- > มี Impedance 8 โอห์ม 50 Wrms ทนกำลังวัตต์สูงสุดที่ 8 โอห์ม 250 W
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 5.3 ไมโครโฟนแบบสาย จำนวน 1 อัน

- > เป็นไมโครโฟนสำหรับเสียงพูดหรือร้องเพลง ชนิด Dynamic ไมโครโฟน
- > มีด้ามถือที่มีวัสดุเป็นโลหะ
- > มี Polar Pattern ลักษณะ Uni-Directional
- > อยู่ในระดับความถี่ที่ 50Hz – 15KHz
- > มีความไวต่อสัญญาณ – 54dB +/-3dB
- > มี Load impedance 600 โอห์ม +/-30% @ 1KHz.
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** สายสัญญาณยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 1 เส้น

### 5.4 ตู้แร็คเก็บเครื่องเสียง ขนาด 19 นิ้ว 9U จำนวน 1 ตู้

- > สามารถเก็บเครื่องเสียงในข้อ 5.1 ได้
- > มีกุญแจล็อก ประตูด้านหน้า และด้านข้าง
- > มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## อุปกรณ์ทุกชิ้นติดตั้งพร้อมใช้งาน

### รายการที่ 6 ชุดไมโครโฟนไร้สาย (ชนิดติดปกเสื้อ) จำนวน 6 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- > หัวไมโครโฟน แบบ Omni-Directional
- > ตัวเครื่องทำจากโลหะ
- > มีจอ LCD แสดงผลขณะใช้งาน
- > สามารถใช้งานได้พร้อมกันถึง 16 ชุด
- > สามารถปรับย่านความถี่ได้หลากหลาย (566MHz-590MHz / 638MHz-662MHz / 798MHz-822MHz / 838MHz-862MHz / 792MHz-806MHz)
- > มีเครื่องส่งสัญญาณและตัวรับสัญญาณ
- > ความถี่ UHF
- > มีสวิตช์ เปิด – ปิด
- > สามารถใช้กับกล่องวีดีโอทุกชนิดและเครื่องสลับสัญญาณเสียง
- > ตัวส่งสัญญาณและตัวรับสัญญาณสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง โดยใช้แบตเตอรี่ AA 2 ก้อน
- > พร้อมอุปกรณ์มาตรฐาน
- > มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

**รายการที่ 7 ชุดลำโพงมอนิเตอร์ จำนวน 2 อัน มีรายละเอียด ดังนี้**

- > เป็นลำโพงสำหรับห้องบันทึกเสียง พร้อมภาคขยายเสียงในตัว
- > ตัวขับเสียงต่ำ ขนาด 4 นิ้ว 2 ทาง
- > ภาคขยายระบบ Bi-Amplifier LF: 20 วัตต์
- > ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 65 Hz – 22 kHz (-10dB)
- > มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

**อุปกรณ์ทุกชิ้นติดตั้งพร้อมใช้งาน**

**รายการที่ 8 ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ชั้นสูงสำหรับการเรียนการสอนด้านการออกแบบสื่อ พร้อมโต๊ะ เก้าอี้ เครื่องสำรองไฟ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 25 ชุด แบ่งออกเป็น 3 แบบ มีรายละเอียด ดังนี้**

**8.1 แบบที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 19 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย**

**1) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด**

- > หน่วยประมวลผลแบบ Quad – Core Intel Core i5 หรือประสิทธิภาพสูงกว่า
- > ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.2 GHz
- > หน่วยความจำหลัก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 GB เป็นชนิด DDR 3
- > หน่วยความจำสำรอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ที่ 7,200 รอบต่อนาที
- > มีจอภาพขนาด ไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- > มีความละเอียดของจอภาพ 2,560 x 1,440 pixels หรือดีกว่า
- > หน่วยควบคุมการแสดงผลแบบ NVIDIA GeForce GT 755M with 1GB GDDR5
- > มีช่องสัญญาณ Network 10/100/1000 BASE-T Gigabit Ethernet
- > มีช่องสัญญาณ SDXC Card Slot
- > มีช่องสัญญาณ Thunderbolt
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** ระบบปฏิบัติการ OS X 10.9 และ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Windows 7
- > **พร้อม** แผ่นติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการรุ่น Windows 7 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า จำนวน 1 license
- > **พร้อม** โปรแกรม page, numbers, keynote
- > **พร้อม** Mouse และ keyboard แบบมีสาย ยี่ห้อเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

**2) เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง**



- > Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 800 VA
- > Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
- > Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
- > Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
- > Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
- > Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า
- > Typical recharge time: 10 hour(s) หรือดีกว่า
- > Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
- > Output Frequency (sync to mains): 47 – 63 Hz หรือดีกว่า
- > รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

### 3) โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว (ระบุสีภายหลัง)

- > โครงสร้างเหล็ก ผิวหน้าและขอบเป็นเมลามีน
- > ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 60 X 80 X 75 เซนติเมตร
- > ไม่มีลิ้นชักวางแป้นพิมพ์
- > มีแท่นวาง CPU

### 4) เก้าอี้ทำงาน จำนวน 1 ตัว (ระบุสีภายหลัง)

- > เบาะนั่งบุด้วยหนังเทียม ไม่มีที่เท้าแขน มีล้อ
- > สามารถปรับโยกและหมุนรอบได้
- > มีใช้ปรับสูงต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค

## อุปกรณ์ทุกชิ้นติดตั้งพร้อมใช้งาน

## 8.2 แบบที่ 2 เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด

### ในแต่ละชุดประกอบด้วย

#### 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- > หน่วยประมวลผลแบบ Quad – Core Intel Core i7 หรือประสิทธิภาพสูงกว่า
- > ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.5 GHz
- > หน่วยความจำหลัก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 32 GB เป็นชนิด DDR 3
- > หน่วยความจำสำรอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 TB ที่ 7,200 รอบต่อนาที
- > จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- > ความละเอียดของจอภาพ 2,560 x 1,440 pixels หรือดีกว่า
- > หน่วยควบคุมการแสดงผลแบบ NVIDIA GEFORCE GTX 780M with 4GB GDDR
- > มีช่องสัญญาณ Network 10/100/1000BASE-T Gigabit Ethernet

- > มีช่องสัญญาณ SDXC Card Slot
- > มีช่องสัญญาณ Thunderbolt
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** ระบบปฏิบัติการ OS X 10.9 และ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Windows 7
- > **พร้อม** แผ่นติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการรุ่น Windows 7 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า จำนวน 1 license
- > **พร้อม** โปรแกรม Quick Time 7 Pro
- > **พร้อม** โปรแกรม page, numbers, keynote
- > **พร้อม** Mouse และ Keyboard แบบมีสาย ยี่ห้อเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- > **พร้อม** สาย Apple Thunderbolt to FireWire Adaptor ยี่ห้อเดียวกับเครื่อง จำนวน 1 เส้น
- > **พร้อม** Apple Thunderbolt cable ยาว 2 เมตร ยี่ห้อเดียวกับเครื่อง จำนวน 1 เส้น

## 2) จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 จอ

- > จอภาพเป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- > มีความละเอียดของจอภาพ 2,560 x 1,440 pixels หรือดีกว่า
- > มีช่องสัญญาณ USB ports 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
- > มีช่องสัญญาณ Firewire 800
- > มีช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet port
- > มีช่องสัญญาณ Kensington lock slot
- > มีช่องสัญญาณ Thunderbolt
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** สาย Thunderbolt Display จำนวน 1 เส้น

## 3) เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง

- > Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 800 VA
- > Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
- > Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
- > Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
- > Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
- > Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า
- > Typical recharge time: 10 hour(s) หรือดีกว่า

- > Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
- > Output Frequency (sync to mains): 47 – 63 Hz หรือดีกว่า
- > รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

### อุปกรณ์ทุกชิ้นติดตั้งพร้อมใช้งาน

#### 8.3 แบบที่ 3 เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

##### 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- > หน่วยประมวลผลแบบ Quad – Core Intel Core i7 หรือประสิทธิภาพสูงกว่า
- > ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.5 GHz
- > หน่วยความจำหลัก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 32 GB เป็นชนิด DDR 3
- > หน่วยความจำสำรอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ที่ 7,200 รอบต่อนาที
- > มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- > หน่วยควบคุมการแสดงผลแบบ NVIDIA GEFORCE GTX 780M with 4GB GDDR
- > มีช่องสัญญาณ Network 10/100/1000BASE-T Gigabit Ethernet
- > มีช่องสัญญาณ SDXC Card Slot
- > มีช่องสัญญาณ Thunderbolt
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** โปรแกรม page, numbers, keynote
- > **พร้อม** โปรแกรม Quick Time 7 Pro
- > **พร้อม** ระบบปฏิบัติการ OS X 10.9 และ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Windows 7
- > **พร้อม** แผ่นติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการรุ่น Windows 7 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า จำนวน 1 license
- > **พร้อม** Mouse และ keyboard แบบมีสาย ยึดข้อเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

##### 2) เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง

- > Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 800 VA
- > Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
- > Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
- > Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
- > Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
- > Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า

- > Typical recharge time: 10 hour(s) หรือดีกว่า
- > Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
- > Output Frequency (sync to mains): 47 – 63 Hz หรือดีกว่า
- > รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

### 3) โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว (ระบุสีภายหลัง)

- > โครงสร้างเหล็ก ผิวหน้าและขอบเป็นเมลามีน
- > ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 60 X 80 X 75 เซนติเมตร
- > ไม่มีลิ้นชักวางแป้นพิมพ์
- > มีแท่นวาง CPU

### 4) เก้าอี้ทำงาน จำนวน 1 ตัว (ระบุสีภายหลัง)

- > เบาะนั่งบุด้วยหนังเทียม ไม่มีที่เท้าแขน มีล้อ
- > สามารถปรับโยกและหมุนรอบได้
- > มีใช้คปรับสูงต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค

## อุปกรณ์ทุกชิ้นติดตั้งพร้อมใช้งาน

**รายการที่ 9** ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน การผลิตสื่อ และการดำเนินงาน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 25 ชุด แบ่งออกเป็น 2 แบบ มีรายละเอียด ดังนี้

### 9.1 แบบที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 22 ชุด

ในแต่ละชุดประกอบด้วย

#### 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- > ประเภทของเคส Mini Tower หรือ Medium Tower
- > หน่วยประมวลผลกลาง ไม่ต่ำกว่า 4th Generation  
Intel® Core™ i5 processor ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz  
แคช L3 ไม่น้อยกว่า 6 MB
- > หน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า DDR3 4 GB Bus ไม่น้อยกว่า 1,600 MHz
- > การ์ดกราฟฟิค ไม่น้อยกว่า ชนิด DDR3 1 GB 128 bit รองรับพอร์ต DVI
- > หน่วยความจำสำรอง ไม่น้อยกว่า SATA3 1 TB ความเร็วรอบ

ในการอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 7 ,200 RPM

- > มีอุปกรณ์อ่านเขียน ชนิด DVD-RW Disc drive หรือดีกว่า
- > มี Media Card Reader 19 in 1 ติดตั้งภายในหรือดีกว่า
- > รองรับ Bluetooth BT 4.0 with Wi-Fi card ติดตั้งภายใน
- > มี Sound Card แบบ Integrated 7.1 Channel

- > พอร์ตด้านหลัง USB ไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต เป็นชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต , Audio Jacks, HDMI, RJ-45 รองรับระบบเน็ตเวิร์ค 10/100/1000 พร้อมสาย UTP ชนิด cat5e ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- > พอร์ตด้านหน้า USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- > มีพอร์ต Microphone, Headphones ด้านหน้าหรือด้านบน
- > มี power supply ไม่น้อยกว่า 250 W
- > **พร้อม** ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Windows 7
- > **พร้อม** แผ่นติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการรุ่น Windows 7 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า จำนวน 1 license
- > **พร้อม** อุปกรณ์ต่อพ่วง ได้แก่ USB Mouse, USB Keyboard และ ชุดลำโพง เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- > **พร้อม** จอมอนิเตอร์ จำนวน 1 จอ
  - เป็นชนิด LED หรือดีกว่า
  - ขนาดจอ ไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว
  - อัตราส่วน (Aspect Ratio) Widescreen (16:9) หรือดีกว่า
  - ความละเอียดสูงสุด (Maximum Resolution) ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 at 60 Hz
  - ค่าความเปรียบต่าง (Contrast Ratio) 1000: 1 (typical) หรือดีกว่า
  - ค่าความสว่าง (Brightness) 250 cd/m<sup>2</sup> (typical) หรือดีกว่า
  - ค่าความเร็วในการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Response Time) 5 ms (gray to gray) Typical หรือดีกว่า
- รองรับพอร์ต DVI-D หรือมากกว่า
- > **พร้อม** สาย DVI-D ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวน 1 เส้น
- > เคส เมนบอร์ด มอนิเตอร์ เป็นยี่ห้อเดียวกัน
- > มีเมาส์ USB แบบ Optical Wheel Mouse หรือดีกว่า พร้อมแผ่นรองเมาส์
- > มีแป้นพิมพ์ USB มีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์แบบถาวร
- > ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายแม่เหล็กไฟฟ้า FCC และมาตรฐานความปลอดภัย CSA หรือ UL หรือ CB หรือ CE หรือ TUV หรือเทียบเท่า **พร้อมเสนอหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้นๆ**
- > เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star 4.0 หรือดีกว่า **พร้อมเสนอหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้นๆ**
- > ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกที่ระบุรายละเอียด เพื่อประกอบการพิจารณาและต้องทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการให้ถูกต้องชัดเจน (ถือเป็นสาระสำคัญ)

- > ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นผู้ผลิต ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต โดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย
- > รับประกันการใช้งานทั้งในส่วนของ Hardware และ Software ชนิด onsite ไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 2) เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง

- > Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 500 VA
- > Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
- > Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
- > Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
- > Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
- > Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-acid battery with suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า
- > Typical recharge time: 10hour(s) หรือดีกว่า
- > Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
- > Output Frequency (sync to mains): 47 – 63 Hz หรือดีกว่า
- > รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

## อุปกรณ์ทุกชนิดติดตั้งพร้อมใช้งาน

### 9.2 แบบที่ 2 เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด

#### ในแต่ละชุดประกอบด้วย

#### 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

- > ประเภทของเคส Mini Tower หรือ Medium Tower
- > หน่วยประมวลผลกลาง ไม่ต่ำกว่า 4th Generation  
Intel® Core™ i7 processor ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.4 GHz  
แคช L3 ไม่น้อยกว่า 8 MB
- > หน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า DDR3 16 GB (2 DIMMs X 8 GB) Support Dual Channel Bus ไม่น้อยกว่า 1,600 MHz
- > การ์ดกราฟฟิค ไม่น้อยกว่า ชนิด DDR5 2 GB 128 bit รองรับพอร์ต HDMI
- > หน่วยความจำสำรอง ไม่น้อยกว่า SATA3 4 TB ความเร็วรอบในการอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 7,200 RPM
- > มีอุปกรณ์อ่านเขียน ชนิด DVD-RW Disc drive หรือดีกว่า
- > มี Media Card Reader 19 in 1 ติดตั้งภายในหรือดีกว่า
- > มีการ์ด Wireless 802.11b/g/n หรือดีกว่า ติดตั้งภายใน

- > รองรับ Bluetooth BT 4.0 with Wi-Fi card ติดตั้งภายใน
- > มี Sound Card แบบ Integrated 7.1 Channel
- > พอร์ตด้านหลัง USB ไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต เป็นชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต , Audio Jacks, HDMI, RJ-45 รองรับระบบเน็ตเวิร์ค 10/100/1000 พร้อมสาย UTP ชนิด cat5e ความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- > พอร์ตด้านหน้า USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- > มีพอร์ต Microphone, Headphones ด้านหน้าหรือด้านบน
- > มี power supply ไม่น้อยกว่า 300 W
- > **พร้อม** ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ Windows 7
- > **พร้อม** แผ่นติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการรุ่น Windows 7 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า จำนวน 1 license
- > **พร้อม** อุปกรณ์ต่อพ่วง ได้แก่ เม้าส์USB, คีย์บอร์ดUSB ยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- > **พร้อม** มอนิเตอร์ ยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง จำนวน 1 จอ
  - เป็นชนิด LED หรือดีกว่า
  - ขนาดจอ ไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว
  - อัตราส่วน (Aspect Ratio) Widescreen (16:9) หรือดีกว่า
  - ความละเอียดสูงสุด (Maximum Resolution) ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 at 60 Hz
  - ค่าคมชัดลึก( Contrast Ratio) 1000: 1 (typical) 80,000: 1 (dynamic) หรือดีกว่า
  - ค่าความสว่าง ( Brightness) 250 cd/m2 (typical) หรือดีกว่า
  - ค่าความเร็วในการแสดงภาพเคลื่อนไหว ( Response Time) 6 ms (gray to gray) Typical หรือดีกว่า
  - รองรับพอร์ต HDMI หรือมากกว่า
- > **พร้อม** สาย HDMI ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวน 1 เส้น
- > มีเม้าส์ USB แบบ Optical Wheel Mouse หรือดีกว่า พร้อมแผ่นรองเม้าส์
- > มีแป้นพิมพ์ USB มีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์แบบถาวร
- > เคส เมนบอร์ด มอนิเตอร์ เป็นยี่ห้อเดียวกัน
- > ผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายแม่เหล็กไฟฟ้า FCC และมาตรฐานความปลอดภัย CSA หรือ UL หรือ CB หรือ CE หรือ TUV หรือเทียบเท่า **พร้อมเสนอหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้นๆ**
- > เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานEnergy Star 4.0 หรือดีกว่า **พร้อมเสนอหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้นๆ**
- > ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกที่ระบุรายละเอียด เพื่อประกอบการพิจารณาและ

ต้องทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อให้ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทาง  
ราชการให้ถูกต้องชัดเจน (ถือเป็นสาระสำคัญ)

> ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นผู้ผลิต ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย  
โดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต  
โดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย

> รับประกันการใช้งานทั้งในส่วนของ Hardware และ software ชนิด onsite  
ไม่น้อยกว่า 2 ปี

> **พร้อม** ชุดลำโพง 5.1 จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- เป็นลำโพงที่มีการทำงานแบบ 5.1 แชนแนล
- ช่วงความถี่ของเสียงอยู่ในช่วง 40Hz – 20kHz
- ขนาดของลำโพงซับวูเฟอร์ คือ 18.2cm x 25.3cm x 28.6cm
- พลังขับของลำโพงแซทเทิลไลท์ 8W
- ขนาดของลำโพงแซทเทิลไลท์ 17.8cm x 8.9cm x 12.3cm

**2) เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง**

- > Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 500 VA
- > Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
- > Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
- > Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
- > Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
- > Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with  
suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า
- > Typical recharge time: 10 hour(s) หรือดีกว่า
- > Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
- > Output Frequency (sync to mains): 47 – 63 Hz หรือดีกว่า
- > รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

**3) โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว (ระบุสีภายหลัง)**

- > โครงสร้างเหล็ก ผิวหน้าและขอบเป็นเมลามีน
- > ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 60 X 80 X 75 เซนติเมตร
- > ไม่มีลิ้นชักวางแป้นพิมพ์
- > มีแท่นวาง CPU



#### 4) เก้าอี้ทำงาน จำนวน 1 ตัว (ระบุสีภายหลัง)

- > เบาะนั่งบุด้วยหนังเทียม ไม่มีที่เท้าแขน มีล้อ
- > สามารถปรับโยกและหมุนรอบได้
- > มีใช้ปรับสูงต่ำด้วยระบบไฮดรอลิค

#### อุปกรณ์ทุกชิ้นติดตั้งพร้อมใช้งาน

#### รายการที่ 10 ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพกพา เพื่อการเรียนการสอน

##### พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 4 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- > ULTRABOOK
- > มอนิเตอร์ LED ขนาด 14 inch WXGA (1,366 x 768) รองรับระบบ Touch screen
- > หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่า Core i7 3rd Generation
- > ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.9 GHz แคช L3 ไม่น้อยกว่า 4 MB
- > หน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า DDR3 8 GB
- > การ์ดกราฟฟิค ไม่น้อยกว่า ชนิด DDR3 2 GB รองรับพอร์ต HDMI
- > หน่วยความจำสำรอง ไม่น้อยกว่า 500 GB / SSD ไม่น้อยกว่า 24 GB
- > มี DVD Writer ชนิด External หรือ Internal
- > มี USB ไม่น้อยกว่า 3 port เป็นชนิด 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- > มี พอร์ต RJ45 10/100/1000, Wireless Lan, Bluetooth
- > **พร้อม** ระบบปฏิบัติการ Windows 7
- > **พร้อม** แผ่นติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการรุ่น Windows 7 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า จำนวน 1 license
- > **พร้อม** อุปกรณ์ต่อพ่วง ได้แก่ คีย์บอร์ด USB ชนิดไร้สาย เมาส์ USB ชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- > รับประกันการใช้งานทั้งในส่วนของ Hardware และ software ไม่น้อยกว่า 2 ปี ยกเว้น เมาส์และคีย์บอร์ดไร้สาย รับประกัน 1 ปี
- > **พร้อม** กระเป๋าใส่ตัวเครื่องและอุปกรณ์ จำนวน 1 ใบ

#### รายการที่ 11 ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสำหรับพกพา เพื่ออบรมด้านการออกแบบและผลิตสื่อ

##### พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- > หน่วยประมวลผลแบบ Quad – Core Intel Core i7 หรือประสิทธิภาพสูงกว่า
- > ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.6 GHz
- > หน่วยความจำหลัก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB ที่ 1,600 MHz เป็นชนิด DDR 3L
- > หน่วยความจำสำรอง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB แบบ PCIe-based Flash

- > มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- > ความละเอียดของจอไม่น้อยกว่า 2,880 X 1,800 pixels
- > หน่วยควบคุมการแสดงผลแบบ NVIDIA GeForce GT 750M with 2GB GDDR5 หรือดีกว่า
- > มีช่องสัญญาณ HDMI
- > มีช่องสัญญาณ USB 3.0
- > มีช่องสัญญาณ SDXC Card Slot
- > มีช่องสัญญาณ Thunderbolt
- > มีช่อง Headphone
- > สามารถใช้ทั้งระบบ WINDOWS และ MAC OS X
- > **พร้อม** ระบบปฏิบัติการ OS X 10.8 และ ระบบปฏิบัติการ Windows 7
- > **พร้อม** แผ่นติดตั้งโปรแกรมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการรุ่น Windows 7 หรือรุ่นที่ใหม่กว่า จำนวน 1 license
- > **พร้อม** โปรแกรม page, numbers, keynote
- > **พร้อม** อุปกรณ์ต่อพ่วง ได้แก่ Mouse แบบมีสาย เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง จำนวน 1 อัน
- > **พร้อม** กระเป๋าเก็บชุดคอมพิวเตอร์ แบบเป้ จำนวน 1 ใบ
- > **พร้อม** Power adapter AC Wall plug and power cord จำนวน 1 เส้น
- > **พร้อม** Apple Thunderbolt cable ยาว 2 เมตร ยี่ห้อเดียวกับเครื่อง จำนวน 1 เส้น
- > **พร้อม** สาย Mini Display Port to VGA Adapter ยี่ห้อเดียวกับเครื่อง จำนวน 2 เส้น
- > **พร้อม** สาย Apple Thunderbolt to Gigabit Ethernet Adapter จำนวน 2 เส้น
- > **พร้อม** สาย Apple Thunderbolt to FireWire Adapter จำนวน 2 เส้น
- > รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

**รายการที่ 12 อุปกรณ์สลับสัญญาณรองชนิดที่ 1 (WebSmart Layer2) สำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้**

- > เป็นอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค Switch LAYER2
- > พอร์ต 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- > พอร์ต SFP ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- > DRAM ไม่น้อยกว่า 16 MB
- > หน่วยความจำ Flash ไม่น้อยกว่า 4 MB
- > Capacity ไม่น้อยกว่า 48 Gbps
- > Throughput up to ไม่น้อยกว่า 35.7 Mbps
- > รองรับ Mac Address 8k หรือมากกว่า

- > ทำ VLAN ไม่น้อยกว่า 200
- > รองรับการทำงาน Link Aggregation
- > สามารถบริหารจัดการเครือข่ายผ่านเว็บ (Web-based Management)
- > รองรับมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEE802.1x
- > สามารถติดตั้งบนตู้แร็ค 19 นิ้ว ได้
- > รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** ติดตั้งและตั้งค่าให้สามารถใช้งานกับเครือข่ายเดิมได้
- > ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นผู้ผลิต ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต โดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย
- > **พร้อม** เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง
  - Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 500 VA
  - Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
  - Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
  - Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
  - Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
  - Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า
  - Typical recharge time: 10 hour(s) หรือดีกว่า
  - Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
  - Output Frequency (sync to mains) :47 – 63 Hz หรือดีกว่า
  - รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

### รายการที่ 13 อุปกรณ์สลับสัญญาณรอง ชนิดที่ 2 (WebSmart Layer2) สำหรับ

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- > เป็นอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค Switch LAYER 2
- > พอร์ต 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- > พอร์ต SFP ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- > DRAM ไม่น้อยกว่า 64 MB
- > หน่วยความจำ Flash ไม่น้อยกว่า 8 MB
- > Capacity ไม่น้อยกว่า 96 Gbps
- > Throughput up to ไม่น้อยกว่า 71.2 Mbps
- > รองรับ Mac Address 8k หรือมากกว่า

- > ทำ VLAN ไม่น้อยกว่า 255
- > รองรับการทำงาน Link Aggregation
- > สามารถบริหารจัดการเครือข่ายผ่านเว็บ (Web-based Management)
- > รองรับมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEEE802.1x
- > สามารถติดตั้งบนตู้แร็ค 19 นิ้ว ได้
- > รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** ติดตั้งและตั้งค่าให้สามารถใช้งานกับเครือข่ายเดิมได้
- > ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นผู้ผลิต ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต โดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย
- > **พร้อม** เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง
  - Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 500 VA
  - Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
  - Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
  - Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
  - Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
  - Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า
  - Typical recharge time: 10 hour(s) หรือดีกว่า
  - Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
  - Output Frequency (sync to mains) :47 – 63 Hz หรือดีกว่า
  - รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

#### **รายการที่ 14 อุปกรณ์กระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตชนิดไร้สาย (Access Point)**

**จำนวน 3 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้**

- > รองรับมาตรฐาน 802.11 b/g/n
- > พอร์ต 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- > มีมาตรฐานการเข้ารหัส WEP, WPA, WPA2
- > รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** ติดตั้งและตั้งค่าให้สามารถใช้งานกับเครือข่ายเดิมได้

**รายการที่ 15** หน่วยความจำสำรอง (internal Hard disk for server)

สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 6 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

- > รองรับเครื่องแม่ข่าย HP ProLiant DL160 Generation 6 (G6)
- > ชนิด SAS
- > ขนาด 2.5 นิ้ว
- > ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที
- > ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
- > สามารถทำ Hot-swap Hard drive ได้
- > มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี
- > **พร้อม** ติดตั้งและตั้งค่าให้สามารถใช้งานกับระบบเดิมได้
- > ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นผู้ผลิต ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต โดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย

**รายการที่ 16** ชุด Switch Hub พร้อมอุปกรณ์ประกอบ สำหรับกระจายสัญญาณ

จากระบบเครือข่าย จำนวน 4 ชุด ในแต่ละชุด มีรายละเอียดดังนี้

- > เป็นอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค Switch LAYER 2
- > พอร์ต 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- > พอร์ต SFP ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- > RAM ไม่น้อยกว่า 128 MB
- > หน่วยความจำ Flash ไม่น้อยกว่า 16 MB
- > Capacity ไม่น้อยกว่า 68 Gbps
- > Throughput up to ไม่น้อยกว่า 50.6 Mbps
- > รองรับ Mac Address 8k หรือมากกว่า
- > ทำ VLAN ไม่น้อยกว่า 256
- > รองรับการทำงาน Link Aggregation
- > สนับสนุนฟังก์ชันการทำงานของ RADIUS
- > รองรับการต่อ Stack ได้สูงสุดถึง 6 ตัว
- > สามารถบริหารจัดการเครือข่ายผ่าน Web, CLI, SNMP
- > รองรับมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEE802.1x
- > สามารถติดตั้งบนตู้แร็ค 19 นิ้ว ได้
- > รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อม** ติดตั้งและตั้งค่าให้สามารถใช้งานกับเครือข่ายเดิมได้

- > ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นผู้ผลิต ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยตรงจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต โดยจะต้องแสดงหนังสือแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย
- > **พร้อม** เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง
  - Rated Capacity: ไม่น้อยกว่า 300 Watts / 500 VA
  - Nominal Input Voltage: 230V หรือดีกว่า
  - Input Frequency: 50/60 Hz +/- 3 Hz (auto sensing) หรือดีกว่า
  - Input Connections: IEC-320 C14 หรือดีกว่า
  - Cord Length: 1.83 meters หรือดีกว่า
  - Battery Type: Maintenance-free sealed Lead-acid battery with suspended electrolyte: leakproof หรือดีกว่า
  - Typical recharge time: 10 hour(s) หรือดีกว่า
  - Waveform Type: Stepped approximation to a sinewave หรือดีกว่า
  - Output Frequency (sync to mains): 47 – 63 Hz หรือดีกว่า
  - รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

#### **รายการที่ 17 ชุดเครื่องสลับสัญญาณจอภาพ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ**

**สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้**

- > รองรับการเชื่อมต่อเครื่องแม่ข่ายไม่น้อยกว่า 8 เครื่อง
- > รองรับการเชื่อมต่อ เม้าส์ และคีย์บอร์ด ชนิด USB
- > รองรับพอร์ต VGA
- > สามารถติดตั้งบนตู้แล็ค 19 นิ้ว ได้
- > รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- > **พร้อมติดตั้ง และ ตั้งค่าให้พร้อมใช้งาน**
- > **พร้อม** อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลบนเครื่องแม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง
  - เป็นเครื่องจัดเก็บและสำรองข้อมูลแบบ NAS ชนิด 4-Bay หรือดีกว่า
  - ขนาดไม่น้อยกว่า 4 TB ( 1 TB X 4 )
  - มีฮาร์ดดิสก์คอนโทรลเลอร์ รองรับการทํางานแบบ RAID 0,1,5,10,JBOD
  - Processor ไม่น้อยกว่า 1.6 GHz
  - Drive Interface SATA 3 Gb/s
  - Standard Compliance USB 2.0
  - Data Transfer Rates 480 Mbps
  - Ethernet Speed 10/100/1000 Mbps

- Networking TCP/IP
- File Sharing CIFS/SMB, AFP, HTTP / HTTPS, FTP/SFTP
- Management HTTP/HTTPS
- Time Synchronization NTP
- มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน (TOR)

อาจารย์ นันทสิทธิ์ กิตติวรากุล		ประธานกรรมการ
นายวิชัย	โสภณวิทรัพย์	กรรมการ
นายพัชร	กัลยาณมิตร	กรรมการ
นายัมพัชร์ พงศ์มัทวาน		กรรมการ
นางวัชรภรณ์ ใจเมตตา		กรรมการ
นายกิตติศักดิ์ ไชยคำ		กรรมการ
ว่าที่ร.ต. อชิรสิทธิ์ บ้องสีดา กรรมการและเลขานุการ		

#### 5 ระยะเวลาการส่งมอบ

60 วัน (นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา)

#### 6. วงเงินในการจัดหา

ราคาเริ่มต้นการประมูล 4,005,000.- บาท (สี่ล้านห้าพันบาทถ้วน)

#### 7. ในการประกวดราคาจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ 8,000 บาทจากราคาสูงสุดในการประกวดราคาและการเสนอราคาครั้งถัดๆ ไปต้องเสนอราคาครั้งละไม่น้อยกว่า 8,000 บาทจากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรีตามหนังสือ ที่ นร. 0203/ว157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

ประกาศ ณ วันที่

(อาจารย์ ดร.จิรพรวิทย์ศักดิ์พันธุ์)

คณบดีคณะกรรมการสื่อสารมวลชน