

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)  
โครงการพัฒนาอุปกรณ์และเครื่องมือศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางสื่อดิจิทัล  
ชุดอุปกรณ์ตัดต่องานแบบ NLE (Nonlinear) จำนวน 1 ชุด  
ศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางสื่อดิจิทัล คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

**ความเป็นมา**

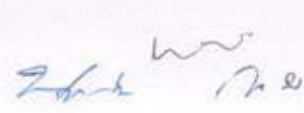
ศูนย์แห่งความเป็นเลิศด้านสื่อดิจิทัล เป็นหน่วยงานของคณะนิเทศศาสตร์ที่มีภารกิจหลักสำคัญในด้านสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสรรค์และการผลิตสื่อในยุคดิจิทัล ในความรับผิดชอบดังกล่าวนี้ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่จำเป็นประเภทหนึ่งก็คือ อุปกรณ์ตัดต่องาน โดยศูนย์มีอุปกรณ์ชุดเดิมที่เป็นรุ่นเก่าและตกรุ่นแล้ว ไม่สามารถนำมาผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพสูง ดังนั้น จึงเป็นความจำเป็นยิ่งยวดที่ศูนย์จะต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูงในการผลิตชิ้นงาน เพื่อให้สามารถรับผิดชอบภารกิจในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเป็นที่ยอมรับของวงการวิชาชีพ ตลอดจนสนับสนุนการวิจัยด้านการสร้างสรรค์และผลิตสื่อที่มีคุณภาพ เป็นต้นแบบและสร้างองค์ความรู้ที่สามารถปรับใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสื่อในยุคดิจิทัล

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อให้มีชุดอุปกรณ์ตัดต่องานที่สามารถนำมาผลิตชิ้นงานมีคุณภาพสูง
2. เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยที่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการตัดต่อวิดีโอคุณภาพสูง
3. เพื่อส่งเสริมความสามารถและพัฒนาทักษะของนิสิตนิเทศศาสตร์ทั้งระดับปริญญาตรีและปริญญาโท

**คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริการ ผู้ที่มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ณ วันที่ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

 น.อ.

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
11. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
13. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
14. ผู้ยื่นข้อเสนอราคา จะต้องมิหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตสินค้าหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้า ที่เสนอราคา



- 1.3.2 เป็นลำโพง 2 ทางแบบ Bass Reflex มีลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 1.3.3 มีภาคขยายเสียง แบบ Bi-Amp ไม่น้อยกว่า 70W
- 1.3.4 สามารถปรับลดเสียงสูงได้ (High Trim)
- 1.4 อุปกรณ์จัดเก็บภาพและเสียง จำนวน 1 ชุด
  - คุณลักษณะเฉพาะ
  - 1.4.1 เป็นอุปกรณ์เก็บความจำ Harddisk แบบ RAID มีการเชื่อมต่อความเร็วสูง Thunderbolt 3
  - 1.4.2 มีความเร็วของช่องเชื่อมต่อสูงสุดไม่ต่ำกว่า 40 Gbps port speed
  - 1.4.3 มีช่องต่อเชื่อมแบบ Thunderbolt 3 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
  - 1.4.4 รองรับการทำงานในความละเอียดระดับ 4K
  - 1.4.5 มีความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 12TB (และไม่น้อยกว่า 9TB เมื่อติดตั้งในแบบ RAID 5, โดยระบบจัดเก็บไฟล์แบบ HFS+)
  - 1.4.6 รองรับการจัดตั้งแบบ RAID ตั้งแต่ RAID 0, 1, 5, 6, 10
- 1.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 800 VA จำนวน 1 เครื่อง
  - คุณลักษณะเฉพาะ
  - 1.5.1 มีระบบการทำงาน แบบ Line interactive design with stabilizer มีกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 800 VA/480
  - 1.5.2 ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor ทั้งระบบ
  - 1.5.3 สามารถป้องกันการลัดวงจรและการใช้งานเกินกำลังได้
  - 1.5.4 มีเบรกเกอร์ป้องกันไฟฟ้าเข้าแบบชนิด Reset ได้
  - 1.5.5 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าเข้าได้ที่ 220Vac.  $\pm 20\%$  และจ่ายแรงดันไฟฟ้าออกที่ 220Vac.  $\pm 10\%$
  - 1.5.6 สามารถใช้งานกับระบบความถี่ไฟฟ้า 50 Hz ได้
  - 1.5.7 มีไฟ LED แสดงสถานะอย่างน้อยดังนี้ สภาวะปกติ, สำรองไฟ และเครื่องสำรองไฟฟ้าขัดข้อง และ มองเห็นได้อย่างชัดเจน
  - 1.5.8 มีเสียงเตือน (Alarm) อย่างน้อยดังนี้ ไฟฟ้าดับ, แบตเตอรี่มีประจุต่ำ และใช้งานเกินพิกัด
  - 1.5.9 สามารถประจุแบตเตอรี่ให้ใช้งานได้เร็วขึ้นกว่าปกติ
  - 1.5.10 มี Outlet ชนิด Universal สำหรับสำรองไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และอีก 1 ช่องสำหรับป้องกัน Surge
  - 1.5.11 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที (ที่โหลดคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง)
  - 1.5.12 ตัวเครื่องผลิตจากพลาสติกคุณภาพสูง เพื่อป้องกันไฟดูดหรือไฟรั่ว
  - 1.5.13 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555

WU.  
24/4/25

1.5.14 ต้องผลิตจากโรงงานที่มีแหล่งที่ตั้งในประเทศไทยและต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001: 20015 และ ISO 14001:2015 (พร้อมเอกสารแสดง)

1.5.15 รับประกันคุณภาพทั้งอะไหล่และแบตเตอรี่เป็นเวลา 2 ปี

1.6 อุปกรณ์ปลั๊กต่อพ่วง จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะเทคนิค

1.6.1 ใช้ต่อความยาวสายไฟ หรือต่อพ่วงอุปกรณ์ไฟฟ้าได้

1.6.2 ใช้ได้กับปลั๊กไฟ 2 ขา และ 3 ขา

1.6.3 มีสวิตช์ไฟควบคุมการเปิด/ปิด

1.6.4 มีปลั๊กไฟชนิด PDU ขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

2. ห้องปรับแต่งสีสำหรับภาพยนตร์ จำนวน 2 ห้อง แต่ละห้องประกอบด้วย

2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับแก้ไขสี จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

2.1.1 มีหน่วยประมวลผล Intel Xeon W แบบ 8-core ความเร็ว 3.2GHz

2.1.2 สามารถเพิ่มความเร็วหน่วยประมวลผล Turbo Boost สูงสุด 4.2GHz

2.1.3 มีหน่วยความจำ DDR4 แบบ ECC ความเร็ว 2666MHz ขนาด 32GB

2.1.4 มีหน่วยประมวลผลกราฟฟิก Radeon Pro Vega 56 พร้อมหน่วยความจำ HBM2 ขนาด 8GB

2.1.5 มีหน่วยเก็บความจำแบบ SSD ความจุ 1TB

2.1.6 มีแสดงผลแบบ Built-in ขนาด 27 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียด 5120 x 2880 จุด

2.1.7 มีระบบปฏิบัติการแบบ Mac OS

2.1.8 มีอุปกรณ์ Mouse และ Keyboard ไร้สายที่มีแป้นตัวเลขในตัวและตัวอักษรภาษาไทยบนแป้นพิมพ์

2.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการปรับแต่งสี จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

2.2.1 เป็นโปรแกรมที่รองรับการทำงานในฟังก์ชัน Edit , Color , Falight ได้ทั้ง 3 ฟังก์ชันในโปรแกรมเดียว

2.2.2 เป็นโปรแกรมที่รองรับระบบการทำงานทั้ง Mac และ Windows

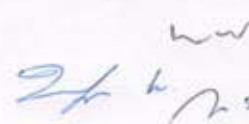
2.2.3 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงาน Edit สามารถรองรับการทำงานในรูปแบบ Creative Editing , Advanced Trimming , Multicam Editing , Speed Effects , Timeline Curve Editor และ Transitions and Effects

2.2.4 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงาน Color Correction ซึ่งสามารถรองรับการทำงานในรูปแบบ Legendary Quality , Primary Correction , Curve Editors , Secondaries , High Dynamic Range (HDR) , Broad Format Support

Handwritten signature and initials in blue ink.



- 2.2.5 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงาน Fairlight Audio ซึ่งสามารถรองรับ Tracks ได้ถึง 1,000 Track , รองรับการทำงานแบบ Equalization and Dynamics , Editing and Automation , Mixing , Plug In Effects , Mastering
- 2.2.6 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงานของ Media and Delivery ซึ่งสามารถรองรับการทำงานในรูปแบบ Import Footage , Organize Clips , Metadata , Delivery Options , Render Queue , Easy Round Tripping
- 2.2.7 รองรับการทำงานแบบ Multi User Collaboration
- 2.2.8 รองรับการทำงานในฟังก์ชัน Noise Reduction
- 2.2.9 ผู้ขายต้องมีหนังสือการรับประกันสินค้า และแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศไทย
- 2.3 ลำโพงสำหรับตรวจสอบเสียง (ลำโพงมอนิเตอร์ระบบรอบทิศทาง) จำนวน 1 คู่  
คุณลักษณะเฉพาะ
  - 2.3.1 เป็นลำโพงที่ใช้งานในสตูดิโอแบบ Near field Frequency Response 74Hz-24KH
  - 2.3.2 เป็นลำโพง 2 ทางแบบ Bass Reflex มีลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
  - 2.3.3 มีภาคขยายเสียง แบบ Bi-Amp ไม่น้อยกว่า 70W
  - 2.3.4 สามารถปรับลดเสียงสูงได้ (High Trim)
- 2.4 อุปกรณ์จัดเก็บภาพและเสียง จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะเฉพาะ
  - 2.4.1 เป็นอุปกรณ์เก็บความจำ Harddisk แบบ RAID มีการเชื่อมต่อความเร็วสูง Thunderbolt 3
  - 2.4.2 มีความเร็วของช่องเชื่อมต่อสูงสุดไม่ต่ำกว่า 40 Gbps port speed
  - 2.4.3 มีช่องต่อเชื่อมแบบ Thunderbolt 3 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
  - 2.4.4 รองรับการทำงานในความละเอียดระดับ 4K
  - 2.4.5 มีความจุสูงสุด 12TB (และ 9TB เมื่อติดตั้งแบบ RAID 5, ในระบบจัดเก็บไฟล์แบบ HFS+)
  - 2.4.6 รองรับการจัดตั้งแบบ RAID ตั้งแต่ RAID 0, 1, 5, 6, 10
- 2.5 อุปกรณ์ต่อพ่วงชนิดติดตั้งภายนอกสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด  
คุณลักษณะเฉพาะ
  - 2.5.1 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 2.0
  - 2.5.2 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ SDI รองรับคุณภาพงานระดับ SD/HD/2K/4K and 2D/3D ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ



- 2.5.3 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ SDI รองรับคุณภาพงานระดับ SD/HD/2K/4K and 2D/3D ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 2.5.4 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI type A จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
- 2.5.5 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI type A จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
- 2.5.6 อุปกรณ์ต้องรองรับสัญญาณวิดีโอในรูปแบบสัญญาณ Analog ทั้งแบบ Component และ แบบ Composite
- 2.5.7 อุปกรณ์ต้องรองรับการเข้ารหัสสัญญาณในรูปแบบ AVC-Intra, AVCHD, Canon XF MPEG2, Digital SLR, DV-NTSC, DV-PAL, DVCPRO50, DVCPROHD, DPX, HDV, XDCAM EX, XDCAM HD, XDCAM HD422, DNxHR & DNxHD, Apple ProRes 4444, Apple ProRes 422 HQ, Apple ProRes 422, Apple ProRes LT, Apple ProRes 422 Proxy, Uncompressed 8-bit 4:2:2, Uncompressed 10-bit 4:2:2, Uncompressed 10-bit 4:4:4
- 2.5.8 อุปกรณ์ต้องรองรับคุณภาพสัญญาณวิดีโอชนิด SD , HD , 2K , และ Ultra HD , และ 4K ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.9 ผู้ขายต้องมีหนังสือการรับประกันสินค้า และแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศไทย
- 2.6 จอภาพความละเอียดสูง 4K จำนวน 1 ตัว
  - คุณลักษณะเฉพาะ
  - 2.6.1 เป็นจอมอนิเตอร์ความละเอียดสูง IPS LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 23.8" และมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 3840 x 2160 (16:9) จุด
  - 2.6.2 รองรับการประมวลผลของสีไม่น้อยกว่า 10 Bit
  - 2.6.3 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเข้าแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
  - 2.6.4 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณออกแบบ USB Type-A ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ
  - 2.6.5 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเข้าแบบ DisplayPort ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  - 2.6.6 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  - 2.6.7 รองรับการแสดงผลแบบ DCI-P3 ได้ไม่ต่ำกว่า 98%
  - 2.6.8 รองรับตารางเทียบสี 3D LUT
  - 2.6.9 มีมุมมองไม่ต่ำกว่า 178 องศา(แนวนอน) และ 178 องศา(แนวตั้ง)
  - 2.6.10 มีความสว่างไม่ต่ำกว่า 350cd/m<sup>2</sup> และ อัตราส่วน contrast ไม่ต่ำกว่า 1000:1
  - 2.6.11 มีช่องเชื่อมต่อ USB hub แบบ Built-In
- 2.7 อุปกรณ์ปลั๊กต่อพ่วง จำนวน 1 ตัว
  - คุณลักษณะเทคนิค
  - 2.7.1 ใช้ต่อความยาวสายไฟ หรือต่อพ่วงอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
  - 2.7.2 ใช้ได้กับปลั๊กไฟ 2 ขา และ 3 ขา

26 6 22



2.7.3 มีสวิตช์ไฟควบคุมการเปิด/ปิด

2.7.4 มีปลั๊กไฟชนิด PDU ขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

3. ห้องปรับแต่งสีสำหรับภาพยนตร์คุณภาพสูง จำนวน 1 ห้อง ประกอบด้วย

3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับงานปรับแต่งสี จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

3.1.1 มีหน่วยประมวลผล Intel Xeon W แบบ 8-core ความเร็ว 3.2GHz

3.1.2 สามารถเพิ่มความเร็วหน่วยประมวลผล Turbo Boost สูงสุด 4.2GHz

3.1.3 มีหน่วยความจำ DDR4 แบบ ECC ความเร็ว 2666MHz ขนาด 32GB

3.1.4 มีหน่วยประมวลผลกราฟฟิก Radeon Pro Vega 56 พร้อมหน่วยความจำ HBM2 ขนาด 8GB

3.1.5 มีหน่วยเก็บความจำแบบ SSD ความจุ 1TB

3.1.6 มีแสดงผลแบบ Built-in ขนาด 27 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียด 5120 x 2880 จุด

3.1.7 มีระบบปฏิบัติการแบบ Mac OS

3.1.8 มีอุปกรณ์ Mouse และ Keyboard ไร้สายที่มีแป้นตัวเลขในตัวและตัวอักษรภาษาไทย บนแป้นพิมพ์

3.2 เครื่องควบคุมการปรับแต่งสัญญาณภาพวิดีโอ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

3.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรมปรับแต่งสี

3.2.2 ประกอบด้วยชุด Trackballs 3 ชุดสำหรับปรับแต่งค่าการใช้งาน

3.2.3 สามารถใช้ Trackballs เพื่อปรับค่าการทำงานของ RGB balance ในการทำงานของ Lift , Gamma และ Gain ได้

3.2.4 มีจอ LCD ขนาด 5" จำนวน 2 จอ สำหรับแสดงหน้าเมนูการใช้งาน

3.2.5 สามารถควบคุมการทำงานของฟังก์ชัน RAW , Primary , Motion , Curves , Qualifier , Window , Tracker , Blur , Keyer , Sizing , FX , User ได้บนแผงควบคุม บนอุปกรณ์

3.2.6 ตัวอุปกรณ์มีการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่านช่องสัญญาณ USB

3.2.7 มีปุ่มคีย์ลัดสำหรับการเข้าทำงานให้ฟังก์ชัน Serial , Parallel , Layer , Node + Linear , Node + Circle , Append , Copy , Full Viewer , Prev Still , Next Still , Highlight , Prev KF , Next KF , Ref

3.2.8 ผู้ขายต้องมีหนังสือการรับประกันสินค้า และแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ นำเข้าสินค้าภายในประเทศไทย

26/2/25

3.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการปรับแต่งสี จำนวน 1 โปรแกรม

คุณลักษณะเทคนิค

- 3.3.1 เป็นโปรแกรมที่รองรับการทำงานในฟังก์ชัน Edit , Color , Fairlight ได้ทั้ง 3 ฟังก์ชันในโปรแกรมเดียว
- 3.3.2 เป็นโปรแกรมที่รองรับระบบการทำงานทั้ง Mac และ Windows
- 3.3.3 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงาน Edit สามารถรองรับการทำงานในรูปแบบ Creative Editing , Advanced Trimming , Multicam Editing , Speed Effects , Timeline Curve Editor และ Transitions and Effects
- 3.3.4 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงาน Color Correction ซึ่งสามารถรองรับการทำงานในรูปแบบ Legendary Quality , Primary Correction , Curve Editors , Secondaries , High Dynamic Range (HDR) , Broad Format Support
- 3.3.5 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงาน Fairlight Audio ซึ่งสามารถรองรับ Tracks ได้ถึง 1,000 Track , รองรับการทำงานแบบ Equalization and Dynamics , Editing and Automation , Mixing , Plug In Effects , Mastering
- 3.3.6 มีฟังก์ชันการทำงานในโหมดการทำงานของ Media and Delivery ซึ่งสามารถรองรับการทำงานในรูปแบบ Import Footage , Organize Clips , Metadata , Delivery Options , Render Queue , Easy Round Tripping
- 3.3.7 รองรับการทำงานแบบ Multi User Collaboration
- 3.3.8 รองรับการทำงานในฟังก์ชัน Noise Reduction
- 3.3.9 ผู้ขายต้องมีหนังสือการรับประกันสินค้า และแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศไทย

3.4 ลำโพงสำหรับตรวจสอบเสียง (ลำโพงมอนิเตอร์ระบบรอบทิศทาง) จำนวน 1 คู่

คุณลักษณะเทคนิค

- 3.4.1 เป็นลำโพงที่ใช้งานในสตูดิโอแบบ Near field Frequency Response 74Hz-24KHz
- 3.4.2 เป็นลำโพง 2 ทางแบบ Bass Reflex มีลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 3.4.3 มีภาคขยายเสียง แบบ Bi-Amp ไม่น้อยกว่า 70W
- 3.4.4 สามารถปรับลดเสียงสูงได้ (High Trim)

3.5 อุปกรณ์จัดเก็บภาพและเสียง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

- 3.5.1 เป็นอุปกรณ์เก็บความจำ Harddisk แบบ RAID มีการเชื่อมต่อความเร็วสูง Thunderbolt 3
- 3.5.2 มีความเร็วของช่องเชื่อมต่อสูงสุดไม่ต่ำกว่า 40 Gbps port speed
- 3.5.3 มีช่องต่อเชื่อมแบบ Thunderbolt 3 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง

Handwritten signature and date: 24/6/22



- 3.5.4 รองรับการทำงานในความละเอียดระดับ 4K
- 3.5.5 มีความจุสูงสุด 12TB (และ 9TB เมื่อติดตั้งแบบ RAID 5, ในระบบจัดเก็บไฟล์แบบ HFS+)
- 3.5.6 รองรับการติดตั้งแบบ RAID ตั้งแต่ RAID 0, 1, 5, 6, 10
- 3.6 อุปกรณ์ต่อพ่วงชนิดติดตั้งภายนอกสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
  - คุณลักษณะเทคนิค
  - 3.6.1 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Thunderbolt 2.0
  - 3.6.2 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ SDI รองรับคุณภาพงานระดับ SD/HD/2K/4K and 2D/3D ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  - 3.6.3 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ SDI รองรับคุณภาพงานระดับ SD/HD/2K/4K and 2D/3D ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  - 3.6.4 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI type A จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
  - 3.6.5 มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI type A จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
  - 3.6.6 อุปกรณ์ต้องรองรับสัญญาณวิดีโอในรูปแบบสัญญาณ Analog ทั้งแบบ Component และ แบบ Composite
  - 3.6.7 อุปกรณ์ต้องรองรับการเข้ารหัสสัญญาณในรูปแบบ AVC-Intra, AVCHD, Canon XF MPEG2, Digital SLR, DV-NTSC, DV-PAL, DVCPRO50, DVCPROHD, DPX, HDV, XDCAM EX, XDCAM HD, XDCAM HD422, DNxHR & DNxHD, Apple ProRes 4444, Apple ProRes 422 HQ, Apple ProRes 422, Apple ProRes LT, Apple ProRes 422 Proxy, Uncompressed 8-bit 4:2:2, Uncompressed 10-bit 4:2:2, Uncompressed 10-bit 4:4:4
  - 3.6.8 อุปกรณ์ต้องรองรับคุณภาพสัญญาณวิดีโอชนิด SD , HD , 2K , และ Ultra HD ,และ 4K ได้เป็นอย่างดี
  - 3.6.9 ผู้ขายต้องมีหนังสือการรับประกันสินค้า และแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศไทย
- 3.7 จอภาพความละเอียดสูงสำหรับมืออาชีพระดับ 4K จำนวน 1 ตัว
  - คุณลักษณะเทคนิค
  - 3.7.1 เป็นจอมอนิเตอร์สำหรับมืออาชีพแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 23.8" และมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 3840 x 2160 จุด (9:16)
  - 3.7.2 รองรับการประมวลผลของสีไม่น้อยกว่า 10 Bit
  - 3.7.3 รองรับการเชื่อมต่อแบบ 12G-SDI ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง, 3G/HD-SDI ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง 4K Quad Link
  - 3.7.4 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Fiber Optic ผ่านช่อง SFP ภายในตัว
  - 3.7.5 รองรับสัญญาณวิดีโอ UHD และ 4K แบบ 3840x2160/24,25,30,50,60p และ 4096x2160/24.25.30,50,60p



- 3.7.6 รองรับการแสดงผล Waveform และ Vector Scope ในแบบ 4K รวมทั้งสามารถแสดง HDR Waveform ได้
- 3.7.7 รองรับการแสดงผลแบบ High Dynamic Range(HDR)
- 3.7.8 มีฟังก์ชันสำหรับเปรียบเทียบ Color Space / HDR / Gamma Comparison (ในแบบ Side by Side และกำหนดตำแหน่งการ Wipe ได้)
- 3.7.9 รองรับการแสดงสีแบบ Wide Color Gamut ที่รองรับ DCI-P3 และ ITU-R BT.2020
- 3.7.10 รองรับการตารางเทียบสี LUT ของกล้องได้หลากหลายเช่น Log-C, C-Log / S-Log2, S-Log3 / J-Log1 รวมทั้งยังสามารถเพิ่มตารางเทียบสีจากหน่วยความจำเพิ่มเติมจากภายนอกได้
- 3.7.11 มีมุมมองไม่ต่ำกว่า 178 องศา (แนวนอน) และ 178 องศา (แนวตั้ง)
- 3.7.12 มีความสว่างไม่ต่ำกว่า 350cd/m<sup>2</sup> และ อัตราส่วน contrast ไม่ต่ำกว่า 1000 : 1
- 3.7.13 มีช่องรับสัญญาณ LAN RJ-45P ที่ใช้ในการควบคุม และ เพิ่มขีดความสามารถไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
- 3.7.14 มีช่องเชื่อมต่อ USB2 ไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง
- 3.7.15 ผู้ขายต้องมีหนังสือการรับประกันสินค้า และแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศไทย

#### 3.8 อุปกรณ์ปลั๊กต่อพ่วง จำนวน 1 ตัว

##### คุณลักษณะเทคนิค

- 3.8.1 ใช้ต่อความยาวสายไฟ หรือต่อพ่วงอุปกรณ์ไฟฟ้าได้
- 3.8.2 ใช้ได้กับปลั๊กไฟ 2 ขา และ 3 ขา
- 3.8.3 มีสวิตช์ไฟควบคุมการเปิด/ปิด
- 3.8.4 มีปลั๊กไฟชนิด PDU ขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

#### 4. ห้องบันทึกและตัดต่อเสียง จำนวน 1 ห้อง ประกอบด้วย

##### 4.1 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรมตัดต่อเสียง จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะเทคนิค

- 4.1.1 เป็นเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า MacOS 10.13 หรือดีกว่า
- 4.1.2 มีระบบประมวลผล ไม่น้อยกว่า 3.5GHz 6 Core
- 4.1.3 มีตัวประมวลผลการแสดงผลภาพแบบคู่ (Dual)
- 4.1.4 มีช่องต่อแบบ USB3 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.1.5 มีช่องต่อแบบ Thunderbolt2 ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.1.6 มีช่องต่อ Gigabit Ethernet ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.7 มีช่องต่อแบบ HDMI 1.4
- 4.1.8 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาแบนพืชม์ที่รองรับภาษาไทยและอังกฤษ รวมทั้งแบนพืชม์แบบตัวเลข แบบไร้สาย
- 4.1.9 ผู้เสนอราคาต้องจัดหา Mouse แบบไร้สาย

Handwritten signature and date: 24/6/20



#### 4.2 จอมอนิเตอร์ จำนวน 2 ตัว

##### คุณลักษณะเทคนิค

- 4.2.1 เป็นจอภาพแบบ TFT LCD
- 4.2.2 มีพื้นที่การแสดงผลในมุมทแยงไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 4.2.3 มีมุมมองภาพได้ไม่น้อยกว่า 178 องศาทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 4.2.4 จอภาพมีความสว่างไม่น้อยกว่า 250cd/m<sup>2</sup>
- 4.2.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI 1.4 และ Display 1.2

#### 4.3 โปรแกรมตัดต่อเสียง จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะเทคนิค

- 4.3.1 ออกแบบสำหรับ Professional Producers, Mixing engineers, Composers
- 4.3.2 ทำงานแบบ 64-bit floating-point สูงสุดที่ 192KHz
- 4.3.3 รองรับการทำงานเสียงรอบทิศทาง (5.1)
- 4.3.4 รองรับการบันทึกและผสมเสียงไม่จำกัดจำนวนช่อง
- 4.3.5 รองรับการทำงานของ Instrument Track แบบไม่จำกัดจำนวน
- 4.3.6 รองรับรูปแบบเสียงที่ใช้ร่วมกันที่เป็นมาตรฐาน และรองรับ FLAC, OMF
- 4.3.7 รองรับ Input และ Output ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 256
- 4.3.8 รองรับการทำงานร่วมกับ VST Instrument ได้ไม่น้อยกว่า 62 ช่อง
- 4.3.9 มีระบบการวัดเสียงที่เป็นไปตาม EBU
- 4.3.10 รองรับ Wave Meter
- 4.3.11 สามารถมี Group Channel ได้ไม่น้อยกว่า 256 Group

#### 4.4 อุปกรณ์แปลงและรับเสียง จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะเทคนิค

- 4.4.1 เป็น USB Audio Interface ที่ใช้ทำงานร่วมกับ DAW (Digital Audio Workstation)
- 4.4.2 รองรับการเชื่อมต่อแบบ Analog หรือ Microphone ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.4.3 รองรับการจ่าย Phantom Power ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.4.4 มีช่องต่อ Analog output ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.4.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ ADAT หรือ S/PDIF ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.4.6 มีช่องต่อหูฟังไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.4.7 มีช่องต่อแบบ USB 2.0

#### 4.5 อุปกรณ์ควบคุมการใช้งานกับโปรแกรมตัดต่อเสียง จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะเทคนิค

- 4.5.1 เป็น Mix Production Controller ไม่น้อยกว่า 16 Channel

Handwritten signature and initials in blue ink.

4.5.2 มี Fader แบบ Touch-Sensitive ยาว 10Cm และมีมอเตอร์ขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 16 ตัว

4.5.3 รองรับใช้งานแบบ Mackie Control Emulation

4.5.4 มีปุ่มกด และสวิตช์ที่สามารถควบคุม

4.5.4.1 Pan

4.5.4.2 Mute / Solo แยกในแต่ละ Channel

4.5.4.3 Transport Control มีปุ่มที่สามารถควบคุมได้ไม่น้อยกว่า Stop, Loop, Play/Pause, Rewind, Fast Forward, Record

4.5.4.4 Automation Control มีปุ่มที่สามารถควบคุมได้ไม่น้อยกว่า Latch/Save, Trim/Redo, Off/Undo, Read, Write, Touch

4.5.4.5 Mix Management มีปุ่มที่สามารถควบคุมได้ไม่น้อยกว่า Audio/Input, VI/MIDI, BUS/Output, VCA/FX

4.6 ลำโพงมอนิเตอร์ระบบรอบทิศทาง จำนวน 5 ตัว

คุณลักษณะเทคนิค

4.6.1 เป็นลำโพงที่ใช้งานในสตูดิโอแบบ Near field

4.6.2 เป็นลำโพง 2 ทางแบบ Bass Reflex มีลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

4.6.3 มีภาคขยายเสียง แบบ Bi-Amp ไม่น้อยกว่า 70W

4.6.4 สามารถปรับลดเสียงสูงได้ (High Trim)

4.7 ลำโพงเสียงต่ำ จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะเทคนิค

4.7.1 เป็นลำโพงที่ใช้งานเป็น Sub-Woofer

4.7.2 มีลำโพง LF ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 นิ้ว

4.7.3 มีกำลังไม่น้อยกว่า 150 W (Dynamic)

4.8 เครื่องประมวลและควบคุมเสียงระบบรอบทิศทาง จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะเทคนิค

4.8.1 เป็นเครื่องประมวลผลสำหรับภาพยนตร์

4.8.2 รองรับการ ทำงานแบบรอบทิศทาง 5.1

4.8.3 รองรับการเชื่อมต่อเสียงขาเข้าแบบ Balance ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

4.8.4 รองรับการเชื่อมต่อเสียงขาออกแบบ Balance ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.8.5 รองรับการเชื่อมต่อเสียงขาเข้า แบบ RCA

Handwritten signature and initials in blue ink.



4.9 อุปกรณ์แยกสัญญาณภาพ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะเทคนิค

- 4.9.1 เป็นเครื่องแยกสัญญาณ HDMI แบบ 2 ช่องขาออก
- 4.9.2 รองรับสัญญาณขาเข้าและออกไม่ต่ำกว่า 1080i, 1080P (1920 X 1080)
- 4.9.3 สามารถเชื่อมต่อถึงจอภาพได้ไม่น้อยกว่า 20 เมตร
- 4.9.4 รองรับ HDCP 1.1 หรือดีกว่า
- 4.9.5 มีไฟแสดงสถานะของจอภาพ

4.10 อุปกรณ์ขยายระยะทางสำหรับสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

- 4.10.1 เป็นอุปกรณ์ขยายระยะทางในการเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 60 เมตร (1080i)
- 4.10.2 สามารถใช้กับสาย Cat.5e ได้
- 4.10.3 รองรับการต่อเชื่อม IR จากเครื่องควบคุมระยะไกล
- 4.10.4 รองรับ HDCP 1.1 หรือดีกว่า

4.11 เครื่องควบคุมการฟังเสียงและสื่อสารกับห้องอัดเสียง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

- 4.11.1 สามารถเลือกเสียงได้ไม่น้อยกว่า 2 แหล่ง
- 4.11.2 สามารถเลือก mute หรือ Dim ได้
- 4.11.3 สามารถเลือกฟังแบบ Mono ได้
- 4.11.4 มีไมค์โครโฟนแบบ Condenser ในตัวสำหรับ Talkback
- 4.11.5 มีช่องต่อหูฟังแบบ ¼" TRS ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.11.6 ออกแบบมาให้สะดวกสำหรับการใช้งานบนโต๊ะ

4.12 ขาตั้งไมค์โครโฟน จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

- 4.12.1 มีโครงสร้างที่แข็งแรงและคงทน
- 4.12.2 มีจุดปรับอย่างน้อย 2 จุด
- 4.12.3 สามารถปรับสูงต่ำได้อย่างน้อย 1.1 เมตร ถึง 1.6 เมตร

4.13 ไมโครโฟนสำหรับอัดเสียง จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

- 4.13.1 ออกแบบสำหรับห้องอัดเสียง
- 4.13.2 ตัวถังเป็นโลหะ
- 4.13.3 มีแผ่นรับเสียงไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว
- 4.13.4 มีรูปแบบการรับเสียงแบบ Cardioid

Handwritten signature and initials in blue ink.

4.13.5 ตอบสนองความถี่ได้ไม่ต่ำกว่า 20Hz – 20KHz25

4.14 หูฟังสำหรับห้องอัดเสียง จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะเทคนิค

4.14.1 เป็นหูฟังแบบ Dynamic

4.14.2 มีสายเชื่อมต่อออกเพียงข้างเดียว

4.14.3 เหมาะสมกับการใช้งานในห้องอัดเสียง

4.14.4 หูฟังนุ่มและสามารถปรับได้ และมีก้ามะหยี่หุ้ม

4.15 จอแสดงผลภาพ จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะเทคนิค

4.15.1 เป็นจอภาพแสดงผลที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 49 นิ้ว หรือใหญ่กว่า

4.15.2 มีช่องต่อแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

4.15.3 มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 X 1080 หรือดีกว่า

4.16 อุปกรณ์สำรองไฟ จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะเทคนิค

4.16.1 มีค่าความจุกำลัง ไม่น้อยกว่า 1300W หรือ 2000VA

4.16.2 มีแรงดันขาออก แบบ Sine Wave ขนาด 230V, 50Hz

4.16.3 รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับทางด้านขาเข้า ได้ไม่น้อยกว่า 190 - 280 โวลท์ หรือดีกว่า

4.16.4 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 นาที ที่มีภาระทางไฟฟ้าเต็มที่

4.16.5 มีหน้าจอสแสดงผลเป็น LCD

4.16.6 หน้าจอสามารถแสดงค่าต่อไปนี้

- Input & Output Voltage
- Load viewable in Watts, VA or %
- Output current and frequency
- Event counter
- Estimated on battery runtime

หมายเหตุ

- อุปกรณ์ทุกรายการต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- อุปกรณ์ทุกรายการต้องรับประกันอะไหล่และบริการฟรีไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ต้องมีใบรับประกันสินค้า ของตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยตรง
- จัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- อุปกรณ์ทุกรายการต้องติดตั้งพร้อมใช้งาน

*Handwritten signature and date*  
24/12/25



#### ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาส่งมอบของภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ

ใช้เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2562 จำนวน 4,094,000.00 บาท (สี่ล้านเก้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน) และมีราคากลาง 4,075,000.00 บาท (สี่ล้านเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) เป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ไว้แล้ว

#### หลักการพิจารณาคัดเลือก

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาโดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

- ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักร้อยละ 50
- สินค้ามีความถูกต้องตามคุณสมบัติด้านเทคนิคตามที่กำหนด กำหนดน้ำหนักร้อยละ 40
- บริการหลังการขาย กำหนดน้ำหนักร้อยละ 10

#### ผู้รับผิดชอบโครงการ

ศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางสื่อดิจิทัล คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทรศัพท์ 0-2218-2154 E-Mail Aukarit.T@chula.ac.th

---

ห น  
24 4 22