

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)
ระบบสร้างสรรค์ภาพยนตร์แบบเสมือนจริง
วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม
โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เจ้าของโครงการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

จัดทำโดย
วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม
ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม



ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)
ระบบสร้างสรรค์ภาพยนตร์แบบเสมือนจริง
วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม
โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

.....

1. ความเป็นมา

ในปัจจุบัน เศรษฐกิจโลกเสมือน (Virtual Economy) มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูง อาทิ เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) และระบบโลกเสมือน (Virtual World) ซึ่งถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ (Creative Industry) โดยเฉพาะในกระบวนการผลิตสื่อและคอนเทนต์ดิจิทัลที่มุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์เสมือนจริงแก่ผู้รับชม

หนึ่งในเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญและกลายเป็นมาตรฐานใหม่ของการผลิตสื่อระดับโลก คือ เทคโนโลยีการสร้างภาพยนตร์แบบเสมือนจริง (Virtual Production) ซึ่งผลการทำงานของระบบจอแสดงผล LED ความละเอียดสูง ระบบติดตามการเคลื่อนไหวของกล้อง (Camera Tracking) ซอฟต์แวร์จำลองฉากเสมือนจริง และระบบจับการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Motion Capture) เพื่อสร้างฉากจำลองแบบเรียลไทม์ที่มีความสมจริงสูง เทคโนโลยีนี้ได้เปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตสื่อในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ โฆษณา เกม และมิวสิกวิดีโออย่างมาก โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนและความเสี่ยงจากการถ่ายทำในสถานที่จริง อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้สร้างสามารถออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างไร้ข้อจำกัด จึงนับเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในยุคปัจจุบัน

วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดังกล่าว และมีพันธกิจในการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตสื่อยุคใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมสื่อดิจิทัล ซึ่งมีความต้องการบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี Virtual Production เพิ่มมากขึ้น วิทยาลัยจึงมุ่งพัฒนาเทคโนโลยีการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล โดยส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ครอบคลุมกระบวนการผลิตสื่อแบบครบวงจร ตั้งแต่การออกแบบฉากเสมือน การควบคุมระบบภาพและเสียง การใช้เทคนิค Motion Capture และ Visual Effects (VFX) ไปจนถึงการสร้างสรรค์ผลงานที่ผสานเทคโนโลยีกับความคิดสร้างสรรค์อย่างมืออาชีพ

ดังนั้น วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ จึงมีความจำเป็นในการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบสร้างสรรค์ภาพยนตร์แบบเสมือนจริง (Virtual Production) เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ และการผลิตผลงานสื่อดิจิทัล อันเป็นส่วนสำคัญในการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในระดับสากล ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกฝนทักษะการทำงานในระบบ Virtual Production อย่างครบวงจร สามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีกับความคิดสร้างสรรค์เพื่อผลิตสื่อที่มีคุณภาพสูง พร้อมรองรับการทำงานในอุตสาหกรรมสื่อสร้างสรรค์ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล และการยกระดับสมรรถนะของกำลังคนให้มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคดิจิทัลอย่างยั่งยืน



2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาและยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนด้านภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตสื่อในอุตสาหกรรมระดับสากล

2.2 เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเชิงปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยี การสร้างสรรค์ภาพยนตร์แบบเสมือนจริง เพื่อสร้างผลงานสื่อที่มีคุณภาพ พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน ในอุตสาหกรรมดิจิทัลและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีคุณลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายสินค้าที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ กรณีผู้เสนอราคายังมิได้ทำการลงทะเบียน ณ วันที่ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการลงทะเบียนให้เรียบร้อยก่อนการทำสัญญาหรือข้อตกลง

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

4.1 ชุดจอแสดงภาพระบบ Virtual Production จำนวน 1 ชุด

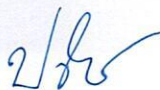
(1) รายละเอียดทั่วไป

(1.1) เป็นจอแสดงภาพระบบ Virtual Production ชนิด LED DISPLAY ขนาดไม่น้อยกว่า 7.20 เมตร x 4.05 เมตร หรือไม่น้อยกว่า 28.2 ตร.ม. และชุดควบคุมจอแสดงผลภาพ LED (LED Controller)

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) จอแสดงภาพระบบ Virtual Production จำนวน 1 ระบบ

- (2.1.1) LED Module ต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 1.88 มิลลิเมตร หรือ P1.88 โดยวัดจากจุดศูนย์กลางหลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง โดยหลอด LED ต้องเป็นชนิด SMD 3 in 1
- (2.1.2) จอที่นำเสนอต้องมีความสามารถทำจอโค้งแบบ real curve ได้ โดยสามารถรัศมีเล็กที่สุดที่สามารถทำได้ อยู่ที่ 383 mm หรือ เล็กกว่า และ LED Module จะต้องเป็นแบบ Hard module เท่านั้น
- (2.1.3) LED Cabinet ต้องผลิตจาก Aluminum Die-Casting หรือ ดีกว่า
- (2.1.4) LED Cabinet จะต้องมึน้ำหนักไม่เกิน 31 กิโลกรัม ต่อ ตารางเมตร
- (2.1.5) ค่า Pixel density จำนวนจุดภาพต่อตารางเมตร ไม่น้อยกว่า 284,444 จุดภาพ (Pixel)
- (2.1.6) มุมมองของภาพแนวนอนไม่น้อยกว่า 160 องศา แนวตั้งไม่น้อยกว่า 160 องศา
- (2.1.7) ต้องมีค่าความเข้มของแสง (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 :1
- (2.1.8) มีค่าการประมวลผลภาพ (Processing depth) ไม่น้อยกว่า 14 bit
- (2.1.9) จอภาพต้องมี Refresh rate ไม่น้อยกว่า 3,840 Hz
- (2.1.10) หลอด LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิ -10-45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- (2.1.11) อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง
- (2.1.12) ตัวผลิตภัณฑ์ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน EMC Class-B และ ออกแบบตามมาตรฐานการป้องกันไฟ (Fire resistant Design : BS 476 Part7 Class 1)
- (2.1.13) ผลิตภัณฑ์ที่จอนำเสนอจะต้องมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 % โดยเป็นอะไหล่ที่ผลิตใน Lot การผลิตเดียวกัน
- (2.2) ชุดควบคุมจอแสดงผลภาพ LED (LED Controller) จำนวน 1 เครื่อง
 - (2.2.1) ต้องมีสัญญาณขาเข้า HDMIหรือ DP ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ 3G-SDI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - (2.2.2) ต้องมีช่องสัญญาณ Genlock ขาเข้า และ ขาออก ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
 - (2.2.3) รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล ที่ 60 Hz หรือ ดีกว่า
 - (2.2.4) สามารถควบคุมจอแสดงผลภาพ ได้ที่ความละเอียด 3840 x2160 Pixel
 - (2.2.5) ต้องรองรับ HDR10, HDR10 Pro, PQ, HLG เป็นอย่างน้อย
 - (2.2.6) มีช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet สำหรับการส่งสัญญาณไปยังจอภาพ LED ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
 - (2.2.7) มีปุ่มสลับเปลี่ยนสัญญาณภาพ และ Key- lock สำหรับ ป้องกันการเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ ที่ด้านหน้ากล่องควบคุม



(2.2.8) ชุดอุปกรณ์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ LED ที่นำเสนอ เพื่อสะดวกในการให้บริการหลังการขาย และการติดตั้งระบบ Virtual Production อย่างสมบูรณ์

(3) รายละเอียดอื่นๆ

- (3.1) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- (3.2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าของประเทศ ในทวีปอเมริกาเหนือหรือ ทวีปยุโรปตะวันตก หรือประเทศสาธารณรัฐเกาหลีใต้ หรือ ประเทศญี่ปุ่น
- (3.3) ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่เจ้าของผลิตภัณฑ์มีสาขาในประเทศไทย ต้องมีสำนักงานและศูนย์บริการพร้อมไหล่ตั้งอยู่ในประเทศไทย อย่างน้อย 7 สาขา และสามารถรองรับการบริการแบบ onsite service ได้
- (3.4) รองรับการใช้งานซอฟต์แวร์ (Software) บริหารจัดการจอแสดงผล (Content Management software) ที่เป็นยี่ห้อเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- (3.5) ต้องรองรับการใช้งานซอฟต์แวร์ (Software) บริหารจัดการด้านการบริการ (Service) ที่เป็น ยี่ห้อเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
- (3.6) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องครอบคลุมการรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยที่ครอบคลุมดังนี้
 - (3.6.1) ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไม่น้อยกว่าปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
 - (3.6.2) ผู้เสนอราคาต้องจัดให้มีช่องทางการติดต่อสำหรับให้คำปรึกษาและดำเนินการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาการรับประกัน หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์หรือการแก้ไขจากระยะไกล (Remote Access) ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าดำเนินการแก้ไข ณ สถานที่ติดตั้งภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการ
 - (3.6.3) ผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับประกันสินค้าที่ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ภายหลังจากที่ได้ดำเนินการส่งมอบงานและตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

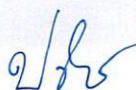
4.2 ชุดระบบ Tracking ติดตามกล้อง จำนวน 1 ชุด

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นระบบ Tracking ติดตามกล้อง

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

- (2.1) อุปกรณ์ Realtime Camera Tracking solution สำหรับงานด้าน Virtual Production และ AR
- (2.2) อุปกรณ์ Realtime Camera Tracking ที่มีเทคโนโลยีแบบ Inside-out Technology
- (2.3) อุปกรณ์ Realtime Camera Tracking ที่มีเทคโนโลยีแบบ None-Code Technology และสามารถทำงานร่วมกับสติกเกอร์แบบสะท้อนแสงได้



- (2.4) สามารถจับค่า Tracking ได้ 6 แกน (X,Y,H,P,T,R) และรับค่า lens (Zoom, Focus) ได้
- (2.5) สามารถทำงานร่วมกับระบบ Realtime graphics software เช่น Unreal Engine ได้
- (2.6) สามารถส่ง Tracking data ได้ 1 ปลายทาง หรือ มากกว่า
- (2.7) รองรับ FreeD protocol หรือมากกว่า
- (2.8) สามารถทำงานใน สตูดิโอ ขนาด ตั้งแต่ 5 ตรม. ถึง 100 ตรม. หรือ มากกว่า
- (2.9) ไม่มีผลกระทบการทำงานจากไฟสตูดิโอ
- (2.10) อุปกรณ์ Tracking system ประกอบไปด้วย Camera Sensor และ Processor unit ที่อยู่ในอุปกรณ์ชุดเดียวกัน ไม่แยกจากกัน
- (2.11) อุปกรณ์ Tracking system ที่ไม่ต้องการ Homing หรือ Re-Calibration ในระหว่างการติดตั้ง เพื่อ ensuring reliable operation โดยไม่มีการ interruption
- (2.12) มีรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคดังนี้
 - (2.12.1) แกนที่สามารถติดตามได้ไม่น้อยกว่า 6 แกน (การแพน, การเอียง, การหมุน, การเคลื่อนที่ในแนวแกน X, Y และ Z)
 - (2.12.2) มีการติดตามแกน ติดตามตำแหน่งและการหมุนแบบ 6 แกน พร้อม การซูมและโฟกัส
 - (2.12.3) ช่วงการเอียง/หมุนในแนวแกน: ± 45 องศา หรือดีกว่า
 - (2.12.4) รองรับการจัดตั้งกับแท่นวางกล้อง, เครนกล้อง (Jib), ระบบกันสั่น (Steadicam) และการถือด้วยมือ
 - (2.12.5) ระบบถอดรหัสเลนส์สามารถใช้ตัวเข้ารหัสภายนอก (External Encoders) รองรับกับเลนส์ Canon, Fujino หรือฟิล์มเกียร์วีล หรือ ดีกว่า
 - (2.12.6) มีความยาวคลื่นของแสงจากวงแหวนไฟ LED ที่ 850 นาโนเมตร (แสงอินฟราเรด) หรือดีกว่า

(3) รายละเอียดอื่นๆ

- (3.1) มีการอบรมการใช้งานอุปกรณ์และโปรแกรมการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 หลักสูตร
- (3.2) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- (3.3) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.3 ชุดโปรแกรมสำหรับงาน Virtual Production จำนวน 1 ชุด

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นชุดโปรแกรมสำหรับงาน Virtual Production สำหรับผลิตงานประเภท Realtime Graphic software

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

- (2.1) เป็นระบบ Realtime Graphic software สำหรับการทำงานแบบ nDisplay หรือ Extended Reality (XR) ที่ทำงานร่วมกับจอ LED wall

- (2.2) เป็น Application หรือ Plugins ที่ทำงานฝังอยู่ในซอฟต์แวร์ Unreal Engine 5 หรือ ใหม่กว่า
 - (2.3) สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ระบบ Optical Tracking ได้
 - (2.4) สามารถทำ Live-Link จากระบบ Tracking (X,Y,H,P,T,R) ส่งไปยัง Virtual Camera ในซอฟต์แวร์ Unreal Engine.
 - (2.5) สามารถรับค่า Zoom และ Focus จาก lens ได้
 - (2.6) สามารถทำ XR Focus สำหรับงาน Virtual Production workflow ได้.
 - (2.7) สามารถแสดงกราฟฟิก Augmented Reality (AR) ได้
 - (2.8) สามารถแสดง Augmented Reality Graphic (AR) และ Extended Reality Graphic (xR) พร้อมกันได้
 - (2.9) สามารถทำงานร่วมกับ การ์ด HD-SDI input และ Output ได้
 - (2.10) รองรับการทำ drag and drop virtual camera ได้
 - (2.11) มี Animation triggers interface สำหรับควบคุม triggering Level Sequence animation ด้วยปุ่ม keypress ในการควบคุมเครื่องหลายเครื่อง พร้อมกันได้
 - (2.12) มี Stage Manager tool เพื่อช่วยต่อการ ปรับเปลี่ยนตำแหน่ง physical stage ใน virtual space
 - (2.13) มี color correction feature เพื่อการปรับสีระหว่าง LED wall และ XR graphic
 - (2.14) มี delay น้อยกว่า 10 frames ต่อ วินาที
 - (2.15) ข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค
 - (2.15.1) เป็นระบบที่ติดตั้งสายไฟและตั้งค่ามาเรียบร้อยแล้ว (Prewired and Preconfigured) ภายในกล่องเคสแบบพกพาขนาด 22RU ชนิดกันกระแทก (Shock Mounted Flight Case) จำนวน 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วย
 - (2.15.1.1) เครื่องบันทึก Hyper Deck Studio 4K Pro, วิดีโอฮับ แบบ 12G ขนาด 10x10, และอุปกรณ์เครือข่าย (Network Switch)
 - (2.15.1.2) ระบบจ่ายไฟ (Power Distribution), ระบบกระจายสัญญาณซิงค์ (Sync Distribution), แผงเชื่อมต่อ (Connection Panel) และชุดสายเชื่อมต่อกล้อง (Camera Loom)
- (3) รายละเอียดอื่นๆ
- (3.1) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
 - (3.2) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบเฉพาะทาง Workstation สำหรับโปรแกรม Virtual Production จำนวน 2 เครื่อง

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบเฉพาะทาง Workstation สำหรับโปรแกรม Virtual Production

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

- (2.1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 core) และ 24 แกนเสมือน (24 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณพิกเซลได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณพิกเซลสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- (2.2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB
- (2.3) มีแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
- (2.4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
- (2.5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2TB จำนวน 1 หน่วย
- (2.6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (2.7) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต โดยเป็น USB 3.0 หรือดีกว่า และอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- (2.8) มีจอภาพจำนวน 1 หน่วย ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว (เมื่อวัดตามเส้นทแยงมุม) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixels หรือระดับ Full HD มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (2.9) มีแป้นพิมพ์ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- (2.10) มีเมาส์เป็นชนิด Optical Mouse หรือดีกว่า ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ USB
- (2.11) ตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์และเมาส์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- (2.12) มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0
- (2.13) ตัวเครื่องแบบ Tower มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 900 Watts หรือดีกว่า
- (2.14) มีซอฟต์แวร์ หรือ ระบบ เพื่อวินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ (Hardware Diagnostics) ซึ่งรองรับภาษาไทย สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (Component test) ได้ไม่ต่ำกว่า 7 รายการเช่น Processors, Memory,



Hard Drive, System Board, Optical Drive, Video Component และ I/O Devices เป็นต้น และสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ

- (2.15) มีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ สามารถตรวจสอบประกัน ตรวจสอบความผิดปกติของฮาร์ดดิสก์ สามารถตรวจสอบ และอัปเดตไดรเวอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

(3) รายละเอียดอื่นๆ

- (3.1) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ FCC, CE
- (3.2) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ UL หรือ RoHS
- (3.3) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- (3.4) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และ มาตรฐานด้านผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม EPEAT
- (3.5) มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และให้บริการแบบ Onsite Service พร้อมหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- (3.6) มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 12 แห่งทั่วประเทศ และได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001
- (3.7) บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
- (3.8) ต้องเสนอพร้อมลิขสิทธิ์ ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 ระดับ Professional หรือดีกว่า ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- (3.9) ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งาน และมีหน้าที่ติดตั้ง (Install) ระบบปฏิบัติการ MS Windows ที่เสนอพร้อมโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ประกอบต่างๆ ที่เป็นลิขสิทธิ์ของทางมหาวิทยาลัยหรือตามที่มหาวิทยาลัยจัดหา และมอบให้เพื่อติดตั้งโดยไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- (3.10) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

4.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลภาพขั้นสูง Graphics Workstation สำหรับโปรแกรม Virtual Production จำนวน 1 เครื่อง

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นคอมพิวเตอร์ประมวลผลภาพขั้นสูง Graphics Workstation สำหรับโปรแกรม Virtual Production

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

- (2.1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 core) และ 24 แกนเสมือน (24 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- (2.2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB
- (2.3) มีแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 GB
- (2.4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
- (2.5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2TB จำนวน 1 หน่วย
- (2.6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (2.7) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต โดยเป็น USB 3.0 หรือดีกว่า และอยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- (2.8) มีจอภาพจำนวน 1 หน่วย ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว (เมื่อวัดตามเส้นทแยงมุม) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixels หรือระดับ Full HD มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (2.9) มีแป้นพิมพ์ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- (2.10) มีเมาส์เป็นชนิด Optical Mouse หรือดีกว่า ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ USB
- (2.11) ตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์และเมาส์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- (2.12) มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0
- (2.13) ตัวเครื่องแบบ Tower มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 900 Watts หรือดีกว่า
- (2.14) มีซอฟต์แวร์ หรือ ระบบ เพื่อวินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ (Hardware Diagnostics) ซึ่งรองรับภาษาไทย สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (Component test) ได้ไม่ต่ำกว่า 7 รายการเช่น Processors, Memory, Hard Drive, System Board, Optical Drive, Video Component และ I/O Devices เป็นต้น และสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ



- (2.15) มีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ สามารถตรวจสอบประกัน ตรวจสอบความผิดปกติของฮาร์ดดิสก์ สามารถตรวจสอบ และอัปเดตไดรเวอร์ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

(3) รายละเอียดอื่นๆ

- (3.1) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ FCC, CE
- (3.2) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ UL หรือ RoHS
- (3.3) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- (3.4) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และ มาตรฐานด้านผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม EPEAT
- (3.5) มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และ ให้บริการแบบ Onsite Service พร้อมหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- (3.6) มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 12 แห่งทั่วประเทศ และได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001
- (3.7) บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
- (3.8) ต้องเสนอพร้อมลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 ระดับ Professional หรือดีกว่า ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- (3.9) ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งาน และมีหน้าที่ติดตั้ง (Install) ระบบปฏิบัติการ MS Windows ที่เสนอพร้อมโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ประกอบต่างๆ ที่เป็นลิขสิทธิ์ของทางมหาวิทยาลัยหรือตามที่มหาวิทยาลัยจัดหา และมอบให้เพื่อติดตั้งโดยไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- (3.10) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

- (2.1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- (2.2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- (2.3) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

(3) รายละเอียดอื่นๆ

- (3.1) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



4.7 ชุดโปรแกรมพร้อมกล้องจับความเคลื่อนไหว 12 ตัว จำนวน 1 ชุด

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นชุดโปรแกรมพร้อมกล้องจับความเคลื่อนไหว 12 ตัวสำหรับงาน Real Time Motion Capture

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

- (2.1) เป็นอุปกรณ์ Motion Capture ที่ทำงานร่วมกับสัญญาณภาพจากกล้องในการจำลองการเคลื่อนไหว
- (2.2) สามารถจำลองการเคลื่อนไหวในโปรแกรม 3 มิติ โดยไม่ต้องใช้ ชุด Suite หรือ Marker
- (2.3) สามารถจำลองการเคลื่อนไหวแบบ Full Body , Finger Capture และ Face Capture ได้
- (2.4) รองรับการทำ Motion Capture ได้ไม่น้อยกว่า 3 คน ต่อ 1 ระบบ
- (2.5) สามารถทำงานร่วมกับระบบ Realtime graphics software เช่น Unreal Engine ได้
- (2.6) สามารถบันทึกค่าการเคลื่อนไหวเป็นไฟล์ เพื่อนำไปใช้ในโปรแกรม 3D Software อื่นๆ ได้
- (2.7) มีจำนวนกล้องที่ใช้การทำ Motion Capture ไม่น้อยกว่า 12 กล้อง
- (2.8) มีอุปกรณ์ Ethernet Network Switch POE 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 24 Port จำนวน 1 เครื่อง

(3) รายละเอียดอื่นๆ

- (3.1) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย
- (3.2) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.8 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 3 จอ

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นจอแสดงภาพสำหรับ Program Out ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว ความละเอียด UHD (3840 x 2160)

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

- (2.1) เป็นจอแสดงผลภาพชนิด OLED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64.9 นิ้ว เมื่อวัดแนวทแยงมุม
- (2.2) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า UHD (3840 x 2160) และมีค่าสีไม่น้อยกว่า 1.07 ล้านสี ที่ 10 bit
- (2.3) สามารถใช้งานได้ทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน
- (2.4) มุมมองการรับชม (แนวนอน x แนวตั้ง): 178° / 178°
- (2.5) รองรับ Color Gamut Native หรือ BT.709 หรือ BT.2020 หรือ sRGB หรือ AdobeRGB หรือ P3 หรือ Cali 1 BT.709 หรือ Cali 1 BT.2020 หรือ Cali 1 sRGB หรือ Cali 1 AdobeRGB หรือ Cali 1 P3
- (2.6) มีค่า Contrast Ratio เท่ากับ 3,300,000: 1 หรือดีกว่า

(2.7) ช่องสัญญาณอินพุต (Input)

(2.7.1) มีช่อง HDMI จำนวน 1 ช่อง (รองรับมาตรฐาน HDCP 1.4 หรือ 2.2 และ HDMI 2.1)

(2.7.2) มีช่อง SDI 12G จำนวน 4 ช่อง

(2.7.2.1) แบบซิงเกิลลิงก์ (Single Link): รองรับสัญญาณระดับ SD หรือ HD หรือ 3G หรือ 6G หรือ 12G

(2.7.2.2) แบบดวลลิงก์ (Dual Link): รองรับสัญญาณระดับ HD หรือ 3G สำหรับความละเอียด 4K

(2.7.2.3) แบบควอดลิงก์ (Quad Link): รองรับสัญญาณระดับ HD และ 3G สำหรับความละเอียด 4K

(2.7.2.4) แบบควอดวิว (Quad View): รองรับสัญญาณระดับ SD หรือ HD หรือ 3G หรือ 6G หรือ 12G

(3) รายละเอียดอื่นๆ

(3.1) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

(3.2) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.9 จอแสดงผลภาพขนาดไม่เกิน 27 นิ้ว จำนวน 5 จอ

(1) รายละเอียดทั่วไป

(1.1) เป็นจอแสดงผลภาพขนาดไม่เกิน 27 นิ้ว ความละเอียด UHD (3840 x 2160)

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) เป็นจอแสดงผลภาพชนิด IPS แบบ Anti-Glare ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว เมื่อวัดตามแนวทแยงมุม

(2.2) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า UHD (3840 x 2160) หรือดีกว่า

(2.3) มีค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 320 cd/m หรือดีกว่า

(2.4) มีรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคดังนี้

(2.4.1) มีค่า Aspect Ratio 16:9 หรือดีกว่า

(2.4.2) มีค่า Color Gamut เท่ากับ DCI-P3 95% (CIE1976) หรือดีกว่า

(2.4.3) มีค่า Contrast Ratio เท่ากับ 1200:1 หรือดีกว่า

(2.4.4) มีค่า Refresh Rate เท่ากับ 60hz หรือดีกว่า

(2.4.5) มีค่า Response Time เท่ากับ 5 ms หรือดีกว่า

(2.4.6) มุมมองการรับชม (แนวนอน x แนวตั้ง) : 178° / 178°

(2.4.7) รองรับฟังก์ชันปรับความมืด (Black Stabilizer)

(2.4.8) ต้องมีช่องเชื่อมต่อ DisplayPort หรือ HDMI หรือ USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(3) รายละเอียดอื่นๆ

(3.1) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

(3.2) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.10 ชุดกล้องวิดีโอสำหรับถ่ายทำ จำนวน 2 ชุด

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นชุดกล้องสำหรับถ่ายทำ ประกอบด้วยกล้องสำหรับการถ่ายทำ จำนวน 1 ตัว และขาตั้งกล้อง จำนวน 1 ตัว

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) กล้องสำหรับการถ่ายทำ จำนวน 1 ตัว

- (2.1.1) รองรับการถ่ายวิดีโอความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 6K (6048 x 4032 พิกเซล)
- (2.1.2) รองรับการเชื่อมต่อเลนส์แบบ EF พร้อมระบบล็อกเลนส์
- (2.1.3) มีช่วงไดนามิก (Dynamic Range) สูงสุดไม่น้อยกว่า 13 สติอป
- (2.1.4) มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ 12G-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (2.1.5) มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (2.1.6) หน้าจอทัชสกรีนแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว (1920 x 1080)
- (2.1.7) มีช่องเชื่อมต่อไมโครโฟนแบบ mini XLR หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง พร้อมฟิเจอร์ Phantom Powe
- (2.1.8) รองรับการซิงโครไนซ์กับอุปกรณ์อื่น ๆ ด้วยการใช้ Timecode หรือ Genlock เพื่อให้การทำงานหลายกล้องในโปรดักชันใหญ่ทำได้อย่างราบรื่น
- (2.1.9) รองรับการถ่ายทำแบบ High Dynamic Range (HDR) ซึ่งเหมาะสำหรับการถ่ายทำภาพยนตร์หรือโปรเจกต์ที่ต้องการความลึกของสีและแสงเงาที่สมบูรณ์
- (2.1.10) สามารถฟอร์แมตสื่อเป็นระบบไฟล์ ExFAT ในระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Mac หรือ HFS+ ในระบบปฏิบัติการ Mac

(2.2) ขาตั้งกล้อง จำนวน 1 ตัว

- (2.2.1) ขาตั้งกล้องทำจากอะลูมิเนียม หรือดีกว่า
- (2.2.2) มีแผ่นเลื่อนสำหรับการติดตั้งกล้องที่สามารถเลื่อนปรับได้ หรือดีกว่า
- (2.2.3) สามารถยืดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว
- (2.2.4) สามารถปรับต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 40 นิ้ว

(3) รายละเอียดอื่นๆ

- (3.1) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.11 เลนส์สำหรับงานภาพยนตร์ จำนวน 1 ชุด

(1) รายละเอียดทั่วไป

- (1.1) เป็นเลนส์สำหรับงานภาพยนตร์

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) เลนส์ซีนีมา เลนส์ถ่ายภาพยนตร์ระยะ 21 มม. จำนวน 1 ตัว

- (2.1.1) ค่ารับแสงกว้างสุด T2.8 หรือดีกว่า
- (2.1.2) รองรับการใช้งานกับกล้องเมาท์ PL หรือ EF Mount
- (2.1.3) ระยะโฟกัสใกล้สุด ไม่เกิน 0.28 เมตร



- (2.2) เลนส์ซีนีมา เลนส์ถ่ายภาพยนตร์ระยะ 35 มม. จำนวน 1 ตัว
 - (2.2.1) ค่ารับแสงกว้างสุด T2.1 หรือดีกว่า
 - (2.2.2) รองรับการใช้งานกับกล้องเม้าท์ PL หรือ EF Mount
 - (2.2.3) ระยะโฟกัสใกล้สุด ไม่เกิน 0.3 เมตร
 - (2.3) เลนส์ซีนีมา เลนส์ถ่ายภาพยนตร์ระยะ 50 มม. จำนวน 1 ตัว
 - (2.3.1) ค่ารับแสงกว้างสุด T2.1 หรือดีกว่า
 - (2.3.2) รองรับการใช้งานกับกล้องเม้าท์ PL หรือ EF Mount
 - (2.3.3) ระยะโฟกัสใกล้สุด ไม่เกิน 0.46 เมตร
 - (2.4) เลนส์ซีนีมา เลนส์ถ่ายภาพยนตร์ระยะ 75 มม. จำนวน 1 ตัว
 - (2.3.1) ค่ารับแสงกว้างสุด T2.1 หรือดีกว่า
 - (2.3.2) รองรับการใช้งานกับกล้องเม้าท์ PL หรือ EF Mount
 - (2.3.3) ระยะโฟกัสใกล้สุด ไม่เกิน 0.6 เมตร
 - (3) รายละเอียดอื่นๆ
 - (3.1) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.12 อุปกรณ์สำหรับโฟกัสภาพแบบไร้สาย จำนวน 2 ตัว
- (1) รายละเอียดทั่วไป
 - (1.1) เป็นอุปกรณ์สำหรับเลนส์กล้องเพื่อใช้โฟกัสภาพแบบไร้สาย
 - (2) รายละเอียดทางเทคนิค
 - (2.1) มีมอเตอร์มีแรงบิดไม่น้อยกว่า 0.25 N-m
 - (2.2) มอเตอร์ใช้เฟืองขนาดไม่น้อยกว่า 0.8mm
 - (2.3) สามารถควบคุมการโฟกัสได้ในระยะไกลได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร หรือดีกว่า
 - (2.4) อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบไร้สายอื่นๆ เช่น Cine View Wireless Transmission หรือ iPad Power Cage ได้
 - (2.5) สามารถตั้งค่า A-B Point เพื่อกำหนดระยะโฟกัสที่ต้องการได้
 - (2.6) มีมอเตอร์สามารถเชื่อมต่อด้วย DC to USB หรือ D-Tab หรือ USB-C cable หรือดีกว่า
 - (2.7) มีปุ่มที่สามารถใช้กดบันทึกวิดีโอได้ผ่านสาย Control Cable ได้ หรือดีกว่า
 - (2.8) มอเตอร์สามารถติดตั้งใช้งานกับ Rod ขนาด 15mm หรือดีกว่า
 - (3) รายละเอียดอื่นๆ
 - (3.1) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.13 เกรนกล้อง จำนวน 1 ตัว
- (1) รายละเอียดทั่วไป
 - (1.1) เป็นเกรนกล้องเกรนแขนยึดหดได้
 - (2) รายละเอียดทางเทคนิค
 - (2.1) ตัวเกรนสร้างจากอลูมิเนียมอัลลอย หรือดีกว่า
 - (2.2) เป็นเกรนแบบ 3 ขาหรือดีกว่า
 - (3) รายละเอียดอื่นๆ
 - (3.1) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.14 ชุดโต๊ะและเก้าอี้ทำงาน จำนวน 1 ชุด

(1) รายละเอียดทั่วไป

(1.1) เป็นชุดโต๊ะและเก้าอี้ทำงานสำหรับวางอุปกรณ์

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) โต๊ะทำงาน จำนวน 1 ตัว

(2.1.1) เป็นโต๊ะทำงานขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 200 x 60 x 75 เซนติเมตร

(2.1.2) ขาโต๊ะทำด้วยเหล็กหรือดีกว่า

(2.1.3) หน้าที่อปโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

(2.2) เก้าอี้ทำงาน จำนวน 1 ตัว

(2.2.1) เก้าอี้สำนักงานแบบพนักพิงสูง

(2.2.2) ปรับระดับความสูง-ต่ำของที่นั่งได้

(2.2.3) ปรับองศาการเอนและล็อกพนักพิงได้

(2.2.4) เบาะนั่งและพนักพิงทำจากวัสดุหนังสังเคราะห์ (PU Leather) บุด้วยฟองน้ำ หรือวัสดุตาข่าย

(2.2.5) มีที่รองศีรษะ

(2.2.6) โครงขาแบบ 5 แฉก มีล้อเลื่อน ผลิตจากเหล็กหรือโลหะคุณภาพสูง

(3) รายละเอียดอื่นๆ

(3.1) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.15 พาร์ทิชัน จำนวน 1 ชุด

(1) รายละเอียดทั่วไป

(1.1) เป็นพาร์ทิชันสำหรับบังสายตา

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) พาร์ทิชันสำหรับบังสายตา จำนวน 1 ชุด

(2.2) ประตูบานเลื่อนแบบรางแขวน ขนาด 100 x 180 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

(2.3) ด้านล่างทึบบุผ้า หรือหนังพีวีซี หรือไม้ ด้านบนเป็นกระจกใส หรือดีกว่า

(2.4) ขนาด 100 x 180 เซนติเมตร

(3) รายละเอียดอื่นๆ

(3.1) รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.16 งานปรับปรุงพื้นสตูดิโอ จำนวน 1 งาน

(1) รายละเอียดทั่วไป

(1.1) เป็นงานปรับปรุงพื้นสตูดิโอ โดยรื้อถอนพื้นอีพ็อกซีเดิมที่เสื่อมสภาพออก และติดตั้งพื้นอีพ็อกซีใหม่ให้มีความเรียบ สวยงาม และเหมาะสมต่อการใช้งานภายในสตูดิโอ

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) พื้นที่ดำเนินการประมาณ 210 ตารางเมตร

(2.2) รื้อถอนพื้นอีพ็อกซีเดิมทั้งหมด โดยใช้เครื่องขัดพื้นหรือเครื่องมือที่เหมาะสม

(2.3) ตรวจสอบและซ่อมแซมพื้นคอนกรีต หากพบรอยแตก หลุม หรือพื้นหลุดร่อน ให้ซ่อมแซมด้วย Epoxy Mortar หรือ Polymer Modified Cement ให้เรียบและแข็งแรงก่อนติดตั้งพื้นใหม่

(2.4) ติดตั้งพื้นอีพ็อกซีใหม่ ชนิด Self-Leveling หรือ Roll Coat ความหนา 1.5 มิลลิเมตร และมีความเรียบตามมาตรฐานงานอุตสาหกรรม

(3) รายละเอียดอื่นๆ

(3.1) รับประกันผลงานไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.17 งานย้ายครุภัณฑ์ชุดไฟสตูดิโอ จำนวน 1 งาน

(1) รายละเอียดทั่วไป

(1.1) เป็นงานย้ายตำแหน่งครุภัณฑ์ชุดไฟสำหรับสตูดิโอถ่ายวิดีโอ โดยปรับตำแหน่งชุดไฟทั้งหมดให้อยู่ในจุดที่เหมาะสมต่อการใช้งาน และสอดคล้องกับการติดตั้งระบบสร้างสรรค์ภาพยนตร์แบบเสมือนจริง

(2) รายละเอียดทางเทคนิค

(2.1) ถอดและเคลื่อนย้ายครุภัณฑ์ชุดไฟสำหรับสตูดิโอถ่ายวิดีโอ จากตำแหน่งเดิมไปยังตำแหน่งใหม่ภายในสตูดิโอ โดยปรับระยะห่าง มุมติดตั้ง และตำแหน่งอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน

(2.2) ติดตั้งชุดไฟสำหรับสตูดิโอถ่ายวิดีโอ ให้มีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัย โดยใช้วัสดุและอุปกรณ์ยึดเดิม หรือวัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า

(2.3) ปรับปรุงและจัดระบบสายไฟ รางไฟ และจุดเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ตรวจสอบการทำงานของระบบไฟส่องสว่างและอุปกรณ์ประกอบให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย

(3) รายละเอียดอื่นๆ

(3.1) รับประกันผลงานไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. ระยะเวลาดำเนินการส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการส่งมอบแล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม จะพิจารณาตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์ราคา (Price) และพิจารณาจากราคารวม

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ สำหรับการจัดซื้อระบบสร้างสรรค์ภาพยนตร์แบบเสมือนจริง วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม จำนวนเงิน 30,000,000 บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

8. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบงานภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างงวดเดียว เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานให้ผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบสินค้าให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นรายวัน อัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสัญญาตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท

10. การรับประกันผลงาน/บำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องรับประกันครุภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) พร้อมอะไหล่ที่เสนอในโครงการนี้จากการใช้งานตามปกติ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยให้บริการแบบ On Site Service ณ วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม หากอุปกรณ์ชำรุดหรือไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าโดยเร่งด่วน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งปัญหา

11. เงื่อนไขอื่นเพิ่มเติม

ผู้รับจ้างต้องจัดอบรมการใช้งานระบบสร้างสรรค์ภาพยนตร์แบบเสมือนจริง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง พร้อมจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานภาษาไทย เพื่อให้สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานและดูแลรักษาอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

12. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตนครปฐม
เลขที่ 111/3-5 หมู่ 2 ตำบลคลองโยง อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

