

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดพัฒนาศักยภาพการสร้างสรรคดีดิจิทัลเพื่อขับเคลื่อนระบบนิเวศแห่งการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยนวัตกรรม

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 ชุดครุภัณฑ์ถ่ายทำสื่อและควบคุมการแสดงผล ประกอบด้วย	จำนวน 1 ชุด
2.1.1 กล้องถ่ายวิดีโอคุณภาพสูง	จำนวน 2 ตัว
2.1.2 เลนส์ซูมประสิทธิภาพสูงสำหรับการถ่ายวิดีโอ	จำนวน 3 ตัว
2.1.3 อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย	จำนวน 5 เครื่อง
2.1.4 กล้องสำหรับงานวิดีโอระดับมืออาชีพ	จำนวน 1 ตัว
2.1.5 เครื่องสลับสัญญาณภาพ ชนิด 8 ช่องสัญญาณ	จำนวน 1 เครื่อง
2.1.6 เลนส์ซูมประสิทธิภาพสูงสำหรับการถ่ายวิดีโอระยะไกล	จำนวน 1 ตัว
2.1.7 เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบตั้งค่าได้	จำนวน 1 เครื่อง
2.2 ชุดครุภัณฑ์อากาศยานสำหรับถ่ายภาพมุมสูงแบบไร้คนขับ	จำนวน 1 ชุด
2.3 ชุดครุภัณฑ์จัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่ายและถ่ายทอดสัญญาณแบบต่อเนื่อง ประกอบด้วย	จำนวน 1 ชุด
2.3.1 อุปกรณ์ถ่ายทอดออนไลน์แบบพกพา	จำนวน 1 ชุด
2.3.2 อุปกรณ์ถ่ายทอดออนไลน์	จำนวน 2 ชุด
2.3.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ
2.3.4 อุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สายสำหรับงานถ่ายทอด	จำนวน 1 ชุด
2.3.5 จอมอนิเตอร์ไร้สายแบบ All-in-One	จำนวน 3 ชุด

3. รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไป

- 3.1 ครุภัณฑ์ทั้งหมดมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.2 ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.3 ครุภัณฑ์ทั้งหมดสามารถใช้กับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยได้

4 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ชุดครุภัณฑ์ถ่ายทำสื่อและควบคุมการแสดงผล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.1 กล้องถ่ายวิดีโอคุณภาพสูง จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.1.1 เซนเซอร์ภาพ (Image Sensor) ชนิด 3 x 1/3 inch Type Exmor CMOS Sensor ความละเอียดรวม ประมาณ 2.07 ล้านพิกเซลต่อเซนเซอร์ ระบบรวมสัญญาณ RGB
- 4.1.1.2 เลนส์ (Lens) ชนิดเลนส์ G Lens ของ Sony ระยะโฟกัส (เทียบเท่า 35 มม.) 29.3 มม. 527.4 มม. ซูม Optical Zoom 20x, Digital Zoom 2x / 3x / 4x การควบคุม Manual และ Auto (Focus, Zoom, Iris)

- 4.1.1.3 รูปแบบการบันทึก (Recording Format) Video Codec MPEG HD422: 50 Mbps (4:2:2, 10-bit) MPEG HD420: 35 Mbps (4:2:0) DVCAM: 25 Mbps AVCHD (ต้องอัปเดต) Video Format 1920 x 1080/60i, 30p, 24p 1280 x 720/60p, 30p ตัวเลือกระบบไฟล์ UDF และ FAT
- 4.1.1.4 สื่อบันทึกข้อมูล (Media) Dual SxS Card Slots รองรับ SxS-1, SxS Pro, SxS Pro+ รองรับ: SD Card / Memory Stick ผ่าน MEAD-SD01 หรือ MEAD-MS01 Adapt
- 4.1.1.5 ระบบเสียง (Audio) ระบบเสียง Linear PCM 16-bit, 48 kHz (2 ช่อง) อินพุตเสียง XLR 3-Pin x2 พร้อม Phantom Power มีไมโครโฟนในตัว จอแสดงผล (Display) ช่องมองภาพ (Viewfinder) 0.45-type (1.1 cm) สี LCOS, 852 x 480 พิกเซล หน้าจอ LCD 3.5 นิ้ว สี, 852 x 480 พิกเซล
- 4.1.1.6 การเชื่อมต่อ (Input / Output) วิดีโอเอาต์พุต 3G-SDI x1 (BNC) HDMI Type A x1 Composite (BNC) เสียงเอาต์พุต XLR 3-pin x2 ช่องหูฟัง 3.5 mm Timecode In/Out (BNC) Genlock In (BNC) USB 2.0 ช่องต่อรีโมต 2.5 mm ช่องเสียบ Wi-Fi / LAN (ผ่านอุปกรณ์เสริม)
- 4.1.1.7 ฟังก์ชันพิเศษ FTP File Transfer ผ่าน Wi-Fi/LAN Proxy Recording Live Streaming ผ่านเครือข่ายไร้สาย (ต้องใช้อุปกรณ์เสริม) Slow & Quick Motion (S&Q)
- 4.1.1.8 พลังงานและแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ที่รองรับ ซีรีส์ BP-U (เช่น BP-U30, BP-U60) การใช้พลังงาน ประมาณ 19W (ขึ้นอยู่กับโหมดการทำงาน) ขนาดโดยประมาณ 172 มม. x 191.5 มม. x 412 มม. น้ำหนักประมาณ 3.2 กก. (รวมแบตเตอรี่, การ์ด, เลนส์ และ อุปกรณ์พื้นฐาน)
- 4.1.1.9 รับประกัน 1 ปี

4.1.2 เลนส์ซูมประสิทธิภาพสูงสำหรับการถ่ายวิดีโอ จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.2.1 ระยะโฟกัส (Focal Length) 28–135 mm
- 4.1.2.2 รูรับแสงกว้างที่สุด (Maximum Aperture) f/4
- 4.1.2.3 รูรับแสงแคบที่สุด (Minimum Aperture) f/22
- 4.1.2.4 องค์ประกอบเลนส์ (Lens Construction) 18 Elements in 12 Groups
- 4.1.2.5 ระยะโฟกัสต่ำสุด (Minimum Focus Distance) 0.40 m (1.31')
- 4.1.2.6 อัตราการขยายสูงสุด (Maximum Reproduction Ratio) 1:6.67
- 4.1.2.7 จำนวนของม่านรับแสง (Number of Diaphragm Blades) 9
- 4.1.2.8 มุมของภาพ (Picture Angle) Super35: 54 to 12°/Full Frame: 75 to 18°
- 4.1.2.9 ระบบช่วยโฟกัส (Focus Adjustment) Power Zoom with Super Sonic Wave Motor
- 4.1.2.10 ระบบป้องกันการสั่น (Image Stabilizer) Yes
- 4.1.2.11 ขนาดฟิลเตอร์ (Filter Attachment Size) $\varnothing 95\text{mm}$

- 4.1.2.12 เหนือ (Hood) ALC-SH135
- 4.1.2.13 อุปกรณ์ในกล่อง (Included Accessories) n/a
- 4.1.2.14 ขนาด (Dimensions) (DxL) 104.9 x 104.9 mm / 4.13 x 4.13
- 4.1.2.15 น้ำหนัก (Weight) 1215 g (2.68 lb)
- 4.1.2.16 รับประกัน 1 ปี

4.1.3 อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน 5 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อย ดังนี้

- 4.1.3.1 โปรเซสเซอร์ A/V โปรเซสเซอร์ประสิทธิภาพสูง 8K
- 4.1.3.2 โปรโตคอล โปรโตคอล RTMS 4.0 ที่เป็นกรรมสิทธิ์ พัฒนาโดย Accsoon
- 4.1.3.3 อินพุตวิดีโอ HDMI®, 3G SDI
- 4.1.3.4 เอาต์พุตวิดีโอ HDMI® Loop-Out USB Video Out (สำหรับ iOS) HDMI®, 3G SDI
- 4.1.3.5 รูปแบบอินพุต SDI 1080p 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60fps ระดับ A/B 1080i 50/59.94/60i
- 4.1.3.6 รูปแบบอินพุต HDMI® 4K (3840*2160) 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60p 1080p 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60p 1080i: 50/59.94/60i 720p: 50/59.94/60p
- 4.1.3.7 รูปแบบเอาต์พุต SDI 1080p 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60fps
- 4.1.3.8 ระดับ A 720p 50/60p
- 4.1.3.9 รูปแบบเอาต์พุต HDMI®: 4K (3840*2160): 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60fps 1080p: 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60fps 720p: 50/60p
- 4.1.3.10 รูปแบบ HDMI® Loop-out: เหมือนกับอินพุตวิดีโอ HDMI®
- 4.1.3.11 พอร์ต DC: 5.5 มม. x 2.1 มม., ขั้วบวกตรงกลาง
- 4.1.3.12 แรงดันไฟ DC: 7.4~16.8V
- 4.1.3.13 แบตเตอรี่: ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ NP-F550, NP-F750, NP-F970
- 4.1.3.14 การใช้พลังงาน: เฉลี่ย 6.5 วัตต์ โดยเฉลี่ย 5.0 วัตต์เมื่อไม่จ่ายไฟให้กับอุปกรณ์อื่น
- 4.1.3.15 เสียง: HDMI® แบบฝัง, SDI แบบฝัง
- 4.1.3.16 ความหน่วง 1080p 60 < 25ms 4K 60 < 35ms (ไม่รวมความหน่วงของกล้อง) ระยะการส่งสัญญาณ: ≥ 2.5 กม. (ไม่มีสิ่งกีดขวาง ไม่มีสัญญาณรบกวน)
- 4.1.3.17 อุณหภูมิสภาพแวดล้อมการทำงาน: -10~40°C
- 4.1.3.18 ขนาด (ไม่รวมเสาอากาศ): 130 มม. x 95 มม. x 32 มม.
- 4.1.3.19 น้ำหนัก (ไม่รวมเสาอากาศ): 322 กรัม 320 กรัม
- 4.1.3.20 รับประกัน 1 ปี

4.1.4 กล้องสำหรับงานวิดีโอระดับมืออาชีพ จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.4.1 เซนเซอร์และการถ่ายภาพ เซนเซอร์ Full-frame Exmor R CMOS ความละเอียด 33MP รองรับ Dynamic Range มากกว่า 15 stops Dual Base ISO: 800 และ 4000
- 4.1.4.2 ความสามารถด้านวิดีโอ ถ่ายวิดีโอ 4K ได้สูงสุด 60fps (Full-frame ถึง 30fps/Super35 ครอปที่ 60fps) Full HD ได้สูงสุด 120fps บันทึกภายในแบบ 10-bit 4:2:2 และสามารถส่งออก 16-bit RAW ผ่าน HDMI
- 4.1.4.3 ดีไซน์และการทำงาน บอดี้น้ำหนักประมาณ 680 กรัม ไม่ต้องใส่เคส มีระบบระบายความร้อนในตัว สามารถถ่าย 4K 60p ได้นานต่อเนื่องกว่า 13 ชั่วโมง ช่องมองภาพ OLED EVF ความละเอียด 3.68 ล้านจุด ปรับเอียงได้ 90 องศา ระบบโฟกัสและ AI ระบบโฟกัส Real-time Recognition AF ตรวจจับได้ทั้งคน สัตว์ ยานพาหนะ แมลง ระบบกันสั่นด้วย AI และฟีเจอร์ Auto Framing
- 4.1.4.4 ถ่ายภาพนิ่ง รองรับการถ่ายภาพนิ่ง JPEG/HEIF ความละเอียด 33MP แม้ใช้งานโหมด S-Log3 ดึงภาพจากวิดีโอเพื่อใช้เป็นภาพนิ่งได้ รองรับการ Import LUT เพื่อดูตัวอย่างภาพ
- 4.1.4.5 การเชื่อมต่อและอุปกรณ์เสริม พอร์ต: HDMI-A, USB-C (PD และความเร็ว 10Gbps), ช่องเสียบไมค์, หูฟัง ช่องใส่การ์ดคู่: CFexpress Type A และ SD รองรับ XLR Handle สำหรับการใช้งานเสียงระดับมืออาชีพ (อุปกรณ์เสริม)
- 4.1.4.6 รับประกัน 1 ปี

4.1.5 เครื่องสลับสัญญาณภาพ ชนิด 8 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.5.1 มีช่องขาเข้า 3G/HD-SDI: 8 x BNC (รองรับความเร็วสัญญาณ 1.5G, 3G) เสียง 2 x XLR 3-Pin, 2 x RCA Stereo อ้างอิง: 1 x BNC
- 4.1.5.2 มีช่องขาออก 3G/HD-SDI: 12 x BNC HDMI: 1 x
- 4.1.5.3 มีระบบบันทึกแบบ ISO บันทึกสัญญาณจากทุกอินพุต (8 ช่อง) แยกเป็นไฟล์วิดีโอ ย่อยพร้อมกันได้พร้อมกับสัญญาณ Program บันทึกลงสื่อบันทึกภายนอกผ่าน USB หรือหน่วยความจำภายในแบบ M.2 (อุปกรณ์เสริม) ไฟล์วิดีโอรูปแบบ H.264 .mp4 คุณภาพสูงสุด 70 Mb/s พร้อมเสียง AAC และไฟล์เสียงแยก .wav 24-bit 48kHz จากทุกแหล่งสัญญาณ
- 4.1.5.4 ระบบ Re-sync สัญญาณอินพุตได้ทั้ง 8 ช่อง

- 4.1.5.5 มีช่องดังต่อไปนี้ Ethernet 4 x RJ45 (10/100/1000 BASE-T) 1 x RS-422 (RJ12)
USB 2 x USB-C (USB 3.0) เอาต์พุตกล้องเว็บแคม 2 x USB-C (720p หรือ 1080p) Timecode In/Out 1 x BNC ตามลำดับ 1 x AC Power In, 1 x XLR Power In (12V DC)
- 4.1.5.6 สามารถรองรับรูปแบบที่รองรับ วิดีโอ HD: 720p 50/59.94/60 1080i 50/59.94/60 1080p 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60
- 4.1.5.7 มี Video Sampling 4:2:2, 10 บิต
- 4.1.5.8 มี Processing Delay ไม่น้อยกว่า 10 line เมื่อ Genlock และรูปแบบสัญญาณตรงกับสวิตช์เซอร์
- 4.1.5.9 สามารถมิกเซอร์เสียง 58 ช่องสัญญาณ เลือกโหมด On/Off/Audio-Follow-Video ได้ มี EQ 6 แบนด์ พร้อม Expander, Gate, Compressor, Limiter
- 4.1.5.10 สามารถเล่นมีเดีย 2 (พร้อม Fill และ Key) ความจุภาพนิ่ง 20 ภาพ รูปแบบ PNG, TGA, BMP, GIF, JPEG, TIFF ความจุคลิป 2 คลิป สูงสุด 1080p60 ความยาวคลิป สูงสุด 200 เฟรม (ที่ 1080p) รูปแบบไฟล์วิดีโอ TGA Sequence รูปแบบไฟล์เสียง WAV, MP3, AIFF
- 4.1.5.11 รองรับระบบปฏิบัติการ MacOS หรือสูงกว่า Windows
- 4.1.5.12 รับประกัน 1 ปี

4.1.6 เลนส์ซูมประสิทธิภาพสูงสำหรับการถ่ายวิดีโอระยะไกล จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะ เฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.6.1 ระยะโฟกัส (Focal Length) 70 - 200mm
- 4.1.6.2 รูรับแสงกว้างที่สุด (Maximum Aperture) f/2.8\
- 4.1.6.3 รูรับแสงแคบที่สุด (Minimum Aperture) f/22
- 4.1.6.4 องค์ประกอบเลนส์ (Lens Construction) 17 Elements in 14 Groups
- 4.1.6.5 ระยะโฟกัสต่ำสุด (Minimum Focus Distance) 40 cm / 15.7
- 4.1.6.6 อัตราการขยายสูงสุด (Maximum Reproduction Ratio) 0.25x
- 4.1.6.7 จำนวนของม่านรับแสง (Number of Diaphragm Blades) 11, Rounded
- 4.1.6.8 มุมของภาพ (Picture Angle) 34° to 12° 30'
- 4.1.6.9 ระบบช่วยโฟกัส (Focus Adjustment) Linear AF Motor
- 4.1.6.10 ระบบป้องกันการสั่น (Image Stabilizer) No
- 4.1.6.11 ขนาดฟิลเตอร์ (Filter Attachment Size) Ø77mm
- 4.1.6.12 ขนาด (Dimensions) (Ø x L) 88 x 200 mm / 3.46 x 7.87
- 4.1.6.13 น้ำหนัก (Weight) 1045 g / 2.3 lb
- 4.1.6.14 รับประกัน 1 ปี

4.1.7 เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบตั้งค่าได้ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.1.7.1 รองรับ USB Type-C 3.0 to A
- 4.1.7.2 เปิดใช้งานแอป ไม่มี
- 4.1.7.3 ความเข้ากันได้ Windows 10 (64 บิต) ขึ้นไป / MacOS Monterey 12 ขึ้นไป
- 4.1.7.4 ตัวอุปกรณ์สีดำ
- 4.1.7.5 ทำมาจากวัสดุ พลาสติก
- 4.1.7.6 ขนาดผลิตภัณฑ์ 18.2 x 11.2 x 3.4 ซม. / 7.17 x 4.41 x 1.34 นิ้ว (ไม่รวมขาตั้ง)
- 4.1.7.7 น้ำหนัก 0.41 กก. / 14.46 ออนซ์ (ไม่รวมขาตั้ง)
- 4.1.7.8 รับประกัน 2 ปี

4.2 ชุดครุภัณฑ์อากาศยานสำหรับถ่ายภาพมุมสูงแบบไร้คนขับ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.2.1 กล้องหลัก Hasselblad 100MP เซ็นเซอร์ 4/3" CMOS รองรับ 6K/60fps HDR Video กล้องเทเลครูระยะ 70 มม. และ 166 มม. 1/1.3" และ 1/1.5" CMOSเหมาะสำหรับงาน Cinematic และ Tele Portrait
- 4.2.2 Infinity Gimbal หมุนได้ 360° สร้างมุมกล้องใหม่ได้อย่างอิสระ
- 4.2.3 ระบบกันชนรอบทิศทางแม่แสงน้อย 0.1 lux เพิ่มความปลอดภัยระหว่างบินกลางคืน บินได้นานสูงสุดไม่น้อยกว่า 51 นาที รองรับงานระดับโปรโดยไม่ต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่
- 4.2.4 ระบบส่งภาพ 10-bit HDR Video ได้ไกลถึง 30 กม.
- 4.2.5 รองรับรีโมทรุ่นใหม่ ตัวรีโมทมีจอ Mini-LED 7" สามารถหมุนได้
- 4.2.6 แนวตั้ง ไมค์ในตัว + ความจุ 128GB + แบต 4 ชั่วโมง
- 4.2.7 อุปกรณ์ภายในกล่อง
 - 4.2.7.1 ตัวอุปกรณ์อากาศยานไร้คนขับ จำนวน 1 ลำ
 - 4.2.7.2 รีโมทควบคุม 1 เครื่อง
 - 4.2.7.3 แบตเตอรี่ จำนวน 3 ก้อน
 - 4.2.7.4 อุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ 1 เครื่อง
 - 4.2.7.5 ที่ครอบเลนส์กล้อง 1 อัน
 - 4.2.7.6 ใบพัดสำรอง จำนวน 4 ชุด
 - 4.2.7.7 อแดปเตอร์สำหรับชาร์จรีโมทควบคุม จำนวน 1 อัน
 - 4.2.7.8 สาย USB C to USB C แบบ fast charge จำนวน 1 เส้น
 - 4.2.7.9 กระเป๋าสำหรับใส่อุปกรณ์อากาศยานไร้คนขับ จำนวน 1 ใบ
- 4.2.8 รับประกัน 1 ปี

4.3 ชุดครุภัณฑ์จัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่ายและถ่ายทอดสัญญาณแบบต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.1 อุปกรณ์ถ่ายทอดออนไลน์แบบพกพา จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.3.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (24 core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 24 แกนเสมือน (24 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณพิกัดได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณพิกาสสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.5 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.3.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 36 MB
- 4.3.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 8GB GDDR7
- 4.3.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 4.3.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 4.3.1.6 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,560 x 1,600 pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 4.3.1.7 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080p
- 4.3.1.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.3.1.9 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.1.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.1.11 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 be) และ Bluetooth
- 4.3.1.12 รับประกัน 3 ปี

4.3.2 อุปกรณ์ถ่ายทอดออนไลน์ จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

- 4.3.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) แบบ Intel Core Ultra 7 Processor ไม่น้อยกว่า 20 แกนหลัก (Cores) 20 แกนเสมือน (Threads) มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณพิกัดได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณพิกาสสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz และต้องมี Smart Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 30 MB
- 4.3.2.2 แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset Intel B860 หรือดีกว่า และใช้ภาคการจ่ายไฟแบบ Solid capacitor ทั้งหมด 100%

- 4.3.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 32GB และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 128GB
- 4.3.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD แบบ M.2 NVMe™ PCIe® 4.0 ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB
- 4.3.2.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 4GB GDDR6 และมี port เชื่อมต่อ mini-DP 4 port หรือดีกว่า
- 4.3.2.6 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) โดยต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานที่อยู่บนแผงวงจรหลัก (Mainboard) แบบ Built-in มาจากโรงงานดังนี้
 - 4.3.2.6.1 มีพอร์ต USB รวมไม่น้อยกว่า 10 ช่อง โดยเป็น USB 3.2 Type A หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 4 ช่องและมี USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.3.2.6.2 มี Port ต่อออกจอนอก อย่างน้อย 3 port (HDMI และ VGA และ Displayport) หรือดีกว่า
 - 4.3.2.6.3 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 ที่สนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.3.2.6.4 มีช่องต่อ 3.5mm combo audio jack
 - 4.3.2.6.5 มีช่องเชื่อมต่อ Expansion Slot อย่างน้อยดังนี้
 - 4.3.2.6.5.1 แบบ PCIe® 3.0 x 1 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.3.2.6.5.2 แบบ PCIe® 4.0 x 16 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.3.2.6.5.3 แบบ M.2 connector for storage ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.3.2.6.5.4 แบบ M.2 connector for WiFi ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.2.7 มีแป้นพิมพ์แบบ USB หรือดีกว่า ที่มีจำนวนปุ่มพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 keys โดยตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 4.3.2.8 มีเมาส์แบบ USB Optical Scroll Wheel หรือดีกว่า
- 4.3.2.9 ตัวเครื่องมี Power Supply ขนาดไม่ต่ำกว่า 330W แบบ 80+ Platinum หรือดีกว่า
- 4.3.2.10 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- 4.3.2.11 มี Hardware ความปลอดภัยแบบ TPM v2.0 หรือดีกว่า
- 4.3.2.12 ตัวเครื่อง, แป้นพิมพ์ และเมาส์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์ อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 4.3.2.13 เครื่องมีน้ำหนักรวมไม่เกิน 6KG
- 4.3.2.14 ตัวเครื่องที่เสนอมีระบบ AI noise cancelation สำหรับใช้งานตัดเสียงรบกวนขณะประชุม โดยสามารถปรับการทำงานได้ภายใน software และต้องเป็นแบรนด์เดียวกับตัวเครื่อง

- 4.3.2.15 มี Software ที่สามารถ integrate PC กับ Smart-phone ได้ มีความสามารถ ส่งไฟล์, รับสายโทรเข้า และ แชร์จอภาพทั้งแบบ Screen extender และ Screen mirroring ได้ โดย Software ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 4.3.2.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานต่างๆ โดยต้องมีเอกสารอ้างอิง ดังนี้
 - 4.3.2.16.1 ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001 Series
 - 4.3.2.16.2 การรับรองมาตรฐาน ด้านประหยัดพลังงาน Energy Star 8.0
 - 4.3.2.16.3 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold
- 4.3.2.17 ผลิตภัณท์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ และของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบันของผู้ผลิต โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณท์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณท์ในประเทศไทย
- 4.3.2.18 ผลิตภัณท์ที่เสนอต้องมีระบบ Online Support สำหรับให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมและไดรเวอร์ต่างๆเพื่อสนับสนุนตัวผลิตภัณท์
- 4.3.2.19 ผลิตภัณท์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณท์ หรือได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณท์ โดยสามารถให้บริการแบบ Onsite Service พร้อมเอกสารอ้างอิง
- 4.3.2.20 มีการรับประกันผลิตภัณท์ที่เสนอรวมทั้ง Keyboard และ Mouse แบบ Onsite Service โดยเจ้าของผลิตภัณท์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 4.3.2.21 มีการรับประกันอุบัติเหตุโดยเจ้าของผลิตภัณท์ ที่ครอบคลุมค่าแรง 100% และค่าอะไหล่ไม่น้อยกว่า 80% เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี เคลมได้ 1 ครั้งในปีแรก
- 4.3.2.22 มีศูนย์ลูกค้าสัมพันธ์ (Call Center) ให้บริการ 24 ชั่วโมง
- 4.3.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลแบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้**
 - 4.3.3.1 มีระบบประมวลผล CPU AMD Ryzen V1500B 4 คอร์ 2.2 GHz
 - 4.3.3.2 มีระบบปฏิบัติการ: DMS
 - 4.3.3.3 หน่วยความจำระบบ 8 GB DDR4 ECC SODIMM
 - 4.3.3.4 อินเทอร์เฟซไดรฟ์ 3.5 นิ้ว SATA HDD, 2.5 นิ้ว SATA SSD, M.2 2280 NVMe SSD
 - 4.3.3.5 จำนวนไดรฟ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล จำนวน 8 ไดรฟ์
 - 4.3.3.6 มีไฟ LED แสดงสถานะ เปิด/ปิดเครื่องตามกำหนดเวลา
 - 4.3.3.7 อินเทอร์เฟซ 2x USB Type-C
 - 4.3.3.8 อินเทอร์เฟซ USB 3x USB 3.2 Gen 1
 - 4.3.3.9 อินเทอร์เฟซ LAN 2x RJ-45 2.5GbE LAN
 - 4.3.3.10 ช่องใส่หน่วยความจำทั้งหมด: 2 ช่อง , ความจุหน่วยความจำสูงสุด: 32 GB (16 GB x 2)

- 4.3.3.11 RAID Synology Hybrid RAID, Basic, JBOD, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10
- 4.3.3.12 รองรับระบบปฏิบัติการ ระบบปฏิบัติการหลัก ได้แก่ Windows, Mac และ Linux
- 4.3.3.13 ระบบไฟล์ ไตรฟ์ภายใน / Btrfs, ext4
- 4.3.3.14 ไตรฟ์ภายนอก / Btrfs, ext4, ext3, FAT32, NTFS, HFS+, exFAT
- 4.3.3.15 คุณสมบัติการแชร์ ดังนี้
 - 4.3.3.15.1 ระบบนี้สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้งานท้องถิ่น (Local User) เพื่อล็อกอินเข้าใช้งานในอุปกรณ์ได้สูงสุด 1,024 บัญชี
 - 4.3.3.15.2 สามารถสร้าง "กลุ่มผู้ใช้งาน" (เพื่อจัดระเบียบและกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงได้สูงสุด 256 กลุ่ม
 - 4.3.3.15.3 สามารถสร้าง "โฟลเดอร์หลักที่เปิดแชร์" (Shared Folder) บนเครือข่ายได้สูงสุด 256 โฟลเดอร์
 - 4.3.3.15.4 ระบบสามารถทำการเชื่อมต่อข้อมูล (Sync) โฟลเดอร์แชร์ไปยังอุปกรณ์อื่นหรือคลาวด์อื่นพร้อม ๆ กันได้สูงสุด 8 งาน (Tasks) ในเวลาเดียวกัน
- 4.3.3.16 เพิ่มความจุได้สูงสุดถึง 360 เทราไบต์
- 4.3.3.17 การควบคุมเมื่อเทียบกับชุดควบคุม มุมมองที่ความเร็วสูง มาพร้อมพอร์ต 2.5GbE ในสองช่อง, ระบบควบคุมในผู้อ่าน/เขียนระบบควบคุม 2,239/1,573 เมกะไบต์และพอร์ต 10/25 GbE แอปพลิเคชันอเนกประสงค์: ไม่ว่าจากอุปกรณ์ปลายทางหลากหลาย, การจัดการกล้องวงจรปิด IP สูงสุด 40 คน, หรือซิงค์และแชร์ไฟล์ระหว่างไซต์ได้อย่างปลอดภัย
- 4.3.3.18 ระบายความร้อน พัดลม 2 ตัว
- 4.3.3.19 แหล่งจ่ายไฟ 100V ถึง 240V AC
- 4.3.3.20 การใช้พลังงาน 60.1 วัตต์ (ขณะเชื่อมต่อ), 18.34 วัตต์ (ขณะไฮเบอร์เนตฮาร์ดดิสก์)
- 4.3.3.21 สภาพแวดล้อม อุณหภูมิในการทำงาน: 0°C ถึง 40°C (32°F ถึง 104°F)
- 4.3.3.22 อุณหภูมิในการจัดเก็บ -20°C ถึง 60°C (-5°F ถึง 140°F) ความชื้นสัมพัทธ์: 5% ถึง 95% RH
- 4.3.3.23 การรับรอง FCC, CE, BSMI, VCCI, RCM, UKCA, EAC, CCC, KC, BIS
- 4.3.3.24 บรรจุภัณฑ์ ตัวเครื่องหลัก 1 เครื่อง, ชุดอุปกรณ์เสริม 1 ชุด, สายไฟ AC 1 เส้น, สาย LAN RJ-45 1 เส้น
- 4.3.3.25 น้ำหนักสุทธิไม่เกิน 6 กก.
- 4.3.3.26 มีฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุ 16TB จำนวน 8 ตัว
- 4.3.3.27 อินเทอร์เฟซ SATA III
- 4.3.3.28 มีอัตราการถ่ายโอนข้อมูล (MB/วินาที) 270 MB/วินาที
- 4.3.3.29 มีความเร็วในการหมุน 7200

4.3.3.30 พอร์มแฟกเตอร์ 3.5 นิ้ว

4.3.3.31 รับประกัน 1 ปี

4.3.4 อุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สายสำหรับงานถ่ายทอด จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

4.3.4.1 จำนวนชุดหูฟังที่รวมอยู่ ชุดหูฟังแบบด้านเดียว 8 ชุด จำนวนผู้ใช้ต่อระบบ 8 การเชื่อมต่อไร้สาย เทคโนโลยีไร้สาย: Digital DECT (1.9 GHz) มาตรฐาน DECT 6.0 ช่วงการทำงาน 1100 พุต / 335.3 ม. จำนวนตัวรับส่งสัญญาณสูงสุดต่อย่านความถี่ 8 การมอดูเลตไร้สาย: อะนาล็อก GFSK โหมดดูเพล็กซ์: ฟูลดูเพล็กซ์ (FDX) ความไว RF โดยประมาณ -90 dBm

4.3.4.2 หูฟัง การออกแบบหูฟัง แบบครอบหู (แบบครอบหู) / แบบครอบหู (แบบครอบหู) การเชื่อมต่อหูฟัง / รูปแบบการสวมใส่ แบบคาดศีรษะ จำนวนหูฟัง หูฟังข้างเดียว (ซ้ายหรือขวา) สนามเสียง โมโน

4.3.4.3 ปุ่มควบคุม/ตำแหน่งไมโครโฟน ปุ่มควบคุม บุ่มปรับระดับได้, หูฟัง (ด้านข้างไม่ระบุ) ไมโครโฟน หูฟัง (ด้านข้าง ไม่ระบุ) การตอบสนองความถี่ 150 Hz ถึง 7 kHz ความเพี้ยนฮาร์มอนิกรวม (THD) 1% ระดับความดันเสียงสูงสุด (SPL) 115 dB SNR: หูฟัง >71 dB

4.3.4.4 ไมโครโฟน ประเภทไมโครโฟน คอนเดนเซอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ ตำแหน่งบุ่มไมโครโฟน ถอดเปลี่ยนได้ (ด้านซ้ายหรือด้านขวา) รูปแบบการรับเสียง Cardioid (ทิศทางเดียว) ไมโครโฟนตัดเสียงรบกวน มี SPL สูงสุด 115 dB ความเพี้ยน <1%

4.3.4.5 แบตเตอรี่ ประเภทแบตเตอรี่ชุดหูฟัง: 1 x 26650 คุณสมบัติทางเคมีของแบตเตอรี่ชุดหูฟัง ลิเทียมไอออน ความจุ (mAh) 700 mAh ระยะเวลาใช้งาน ชุดหูฟัง 10 ชั่วโมง

4.3.4.6 สภาพแวดล้อม อุณหภูมิในการทำงาน 32 ถึง 77°F / 0 ถึง 45°C อุณหภูมิในการจัดเก็บ 14 ถึง 140°F / -10 ถึง 60°C

4.3.4.7 ทางกายภาพ น้ำหนัก 6 ออนซ์ / 170 กรัม (รวมแบตเตอรี่)

4.3.4.8 รับประกัน 1 ปี

4.3.5 จอมอนิเตอร์ไร้สายแบบ All-in-One จำนวน 3 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะเทียบเท่าหรือดีกว่าอย่างน้อยดังนี้

4.3.5.1 จอแสดงผล ประเภทแผง LCD ขนาดจอแสดงผล 5.5 นิ้ว / 14.0 ซม. ความละเอียดดั้งเดิม: 1920 x 1080 อัตราส่วนภาพ 16:9 หน้าจอสัมผัส มีความสว่างสูงสุด 1500 nits / cd/m² อัตราส่วนความคมชัด 1000:1 รองรับ HDR ไม่ รองรับ LUT มีการควบคุมภาพ: สีลอก, ระบบช่วยโฟกัส, รูปแบบคลื่น, Zebra

4.3.5.2 อินพุต/เอาต์พุต เส้าอากาศ I/O 2x RP-SMA- วิดีโอ I/O อินพุต HDMI 1.4b 1 ตัว อินพุต SDI (3G-SDI) 1 ตัว เอาต์พุต HDMI 1.4b Loop 1 ตัว เอาต์พุต SDI (3G-SDI) Loop 1 ตัว เสียงในตัว HDMI 8 ช่อง เสียง I/O เอาต์พุตหูฟัง 1/8 นิ้ว / 3.5 มม. 1

ตัว ลำโพงในตัว ไม่ แห่จ่ายไฟ I/O อินพุต Barrel (18 VDC) 1 ช่อง I/O อื่นๆ
USB-C 1 ช่อง ช่องเสียบการ์ดหน่วยความจำ/สื่อบันทึก ช่องเดี่ยว SD (ไม่ระบุ
ประเภท) [เฉพาะการอัปเดต LUT/เฟิร์มแวร์]

- 4.3.5.3 ไร้สาย ระยะการเชื่อมต่อไร้สาย 1312.3 ฟุต / 400 ม. แบนด์วิดท์ช่องสัญญาณ
40MHz, 20 MHz ความหน่วง 60 มิลลิวินาที กำลังส่ง RF < 23 dBm ความไว RF -
85 dBm Wi-Fi ไม่ระบุรุ่น; Dual-Band (2.4 & 5 GHz) บลูทูธ ไม่รองรับ รองรับแอป
พลิเคชันมือถือ ใช้ Android และ iOS
- 4.3.5.4 รองรับรูปแบบ รูปแบบวิดีโอ HDMI 1080p 60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98
1080i 60/59.94/50 720p: 60/59.94/50 SDI 1080p:
60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98 1080PsF 24/23.98 1080i 60/59.94/50
720p 60/59.94/50
- 4.3.5.5 รูปแบบเสียง 8 ช่อง 8 บิต
- 4.3.5.6 กำลังไฟ กำลังไฟเข้า 10 ถึง 18 VDC 6 ถึง 16 VDC แบตเตอรี่ 1x L-Series Mount
บนแผ่นยึดแบบคงที่ การใช้พลังงาน 14 วัตต์ 16.5 วัตต์
- 4.3.5.7 การติดตั้ง ขาตั้งกล้อง/อุปกรณ์เสริม 1/4"-20 ตัวเมีย
- 4.3.5.8 ทัวไป ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ไม่ สภาพการใช้งาน 14 ถึง 113°F / -10 ถึง
45°C สภาพการจัดเก็บ -40 ถึง 140°F / -40 ถึง 60°C ขนาด 7.1 x 5 x 1.8 นิ้ว /
180 x 127 x 45.8 มม. น้ำหนัก 19.0 ออนซ์ / 538.00 กรัม
- 4.3.5.9 รับประกัน 1 ปี

5. เงื่อนไข

- 5.1 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ ครุภัณฑ์ รายละเอียด ลิขสิทธิ์ ใบอนุญาต
เอกสารรับรองต่าง ๆ ที่อาจจะมีผลในประเด็นทางกฎหมายให้ทางมหาวิทยาลัยพิจารณาตรวจสอบ
มาพร้อมในการเสนอราคาและแจ้งรายชื่อผู้ประสานงานหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ ในการบริหารจัดการ
โครงการ โดยมีหนังสือรับรองของทางบริษัท มาพร้อมในการเสนอราคา
- 5.2 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ e-mail address ผู้ประสานงานในด้านต่าง ๆ ให้กับ
มหาวิทยาลัยเพื่อใช้ในการติดต่อประสานงานให้นำเอกสารมาประกอบการพิจารณาในการเสนอ
ราคาเป็นอย่างน้อยดังนี้
 - 5.2.1 ผู้ประสานงานทั่วไป
 - 5.2.2 ผู้ดูแลระบบด้านเทคนิค
 - 5.2.3 ผู้จัดการโครงการ
 - 5.2.4 ผู้บริหารที่มีอำนาจตัดสินใจของผู้ขายหรือผู้รับจ้าง กรณีการประสานงานในกรณีอื่น ๆ ประสบ
ปัญหา

- 5.3 ผู้เสนอราคาต้องเปรียบเทียบคุณลักษณะของครุภัณฑ์ระหว่างรายการที่ทางบริษัทเป็นผู้เสนอกับรายการที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด โดยจัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบ พร้อมระบุหมายเลขให้ชัดเจนเพื่ออ้างอิงแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงคุณลักษณะของครุภัณฑ์ฉบับจริงซึ่งบริษัทเจ้าของเครื่องหมายการค้านั้นออกให้หรือใช้เผยแพร่อย่างเป็นทางการ (คณะกรรมการจะไม่พิจารณาเอกสารกำหนดคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาจัดพิมพ์ขึ้นเองเพื่อให้ข้อเสนอของตนตรงกับข้อกำหนดของทางมหาวิทยาลัย)
- 5.4 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย สำหรับอุปกรณ์ที่นำเสนอ จากผู้ผลิตในต่างประเทศหรือ ตัวแทนจากผู้ผลิตภายในประเทศสำหรับเฉพาะโครงการนี้
- 5.5 เอกสารทุกฉบับที่เกี่ยวข้องต้องเป็นฉบับภาษาไทยหรือฉบับภาษาอังกฤษเท่านั้น หากเอกสารเป็นฉบับภาษาอื่น ๆ ผู้เสนอต้องดำเนินการแปลเอกสารนั้นโดยหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพื่อให้คณะกรรมการสามารถใช้ดุลยพินิจในการดำเนินการประกวดราคาได้
- 5.6 ในการจัดซื้อครั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาจากเกณฑ์ราคาต่ำสุด
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 60 วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน เป็นไปตามแต่ละรายการที่กำหนด
8. สถานที่ส่งมอบ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายวันชัย แก้วดี)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายกิตติศักดิ์ งดสันเทียะ)

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวปาริชาติ ศรียานนท์พินิจ)

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.อำนวยการ เรื่องวาร)

ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ