

**เงื่อนไขและข้อกำหนดคุณลักษณะ (TOR)**  
**โครงการยกระดับประสิทธิภาพสมรรถนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา**

**1. ความเป็นมา**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นสถาบันอุดมศึกษาตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศ ประกอบด้วยพื้นที่การบริหารงาน 6 พื้นที่คือ ส่วนกลาง พื้นที่เชียงราย พื้นที่ลำปาง พื้นที่ตาก พื้นที่น่านและพื้นที่พิษณุโลก โดยมีการบริหารงานแบบศูนย์กลางหน่วยงานเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่รับผิดชอบในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามนโยบายการสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานบัณฑิต กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการบูรณาการและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้สนับสนุน ส่งเสริมกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านกระบวนการออนไลน์ ตามบริบทการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมของผู้เรียนในสังคมปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันมาตรการและการเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรน่าสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) จึงเป็นปัจจัยสำหรับที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการบริหารจัดการโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นแกนหลักสำคัญในการขับเคลื่อนดังกล่าว

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการสนับสนุน ส่งเสริมการพัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความพร้อม Digital Infrastructure, Digital Learning, Digital Administration, Digital Security, Digital Facilities โดยได้รับอนุมัติในการจัดหาครุภัณฑ์ในโครงการยกระดับประสิทธิภาพสมรรถนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ โดยการพัฒนาความพร้อมพื้นฐานของการให้บริการ ประกอบด้วย ชุดอุปกรณ์สนับสนุนกระบวนการบันทึกภาพเคลื่อนไหวผ่านระบบออนไลน์ , ชุดอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและผลิตสื่อการเรียนการสอน และชุดอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อสนับสนุนและสร้างมาตรฐานกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานระบบสารสนเทศผ่านระบบออนไลน์ที่ให้อาจารย์และบุคลากรได้ใช้เครื่องมือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงของการปรับบริบทการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

**2. วัตถุประสงค์**

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสมรรถนะกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านช่องทางออนไลน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 2.2 เพื่อส่งเสริมการใช้งานการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านช่องทางออนไลน์ โดยบูรณาการใช้สารสนเทศของมหาวิทยาลัยอย่างครอบคลุม

.....  


.....  


.....  


2.3 เพื่อเพิ่มศักยภาพกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ให้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน มีความพร้อมใช้งาน

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

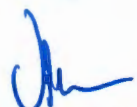
- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อ ให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอแก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชม งคลล้านนา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำอันเป็นการขัดขวางการ แข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์หรือความคุ้มครองเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ชุดอุปกรณ์จัดเก็บและถ่ายทอดสัญญาณกระบวนการเรียนการสอนผ่านระบบช่องทางออนไลน์ โดยมีรายละเอียดประกอบแต่ละชุด จำนวน 10 รายการ ดังนี้

#### 4.1.1 คอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรม Vmix 4k Streaming and Recording จำนวน 4 เครื่อง

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Intel Core i9 รุ่นที่ 9 แบบ 8-core ความเร็ว 2.4 GHz ที่มี Turbo Boost สูงสุด 5.0 GHz หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 ความเร็ว 2666 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่ น้อยกว่า 64 GB







- มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) หน่วยความจำ มีคุณภาพ ไม่น้อยกว่า GDDR6 ขนาด 8GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) แบบ SSD หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1TB
- มีจอภาพ Retina ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมการแสดงผลแบบ True Tone หรือดีกว่า
- มีพอร์ต Thunderbolt 3 ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- มีระบบปฏิบัติการ macOS High Sierra หรือดีกว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- รองรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ windows 10 ผ่านทาง Bootcamp
- รองรับการติดตั้งโปรแกรมการถ่ายทอดสัญญาณผ่านช่องทางออนไลน์ Vmix 4K Streaming and Recording หรือ OBS
- พร้อมอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ดังนี้
  - อะแดปเตอร์ USB TYPE C / ThunderBolt3 Multiport Pro มีพอร์ต Card Reader รองรับ SD/TF , มีพอร์ต 4K HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือดีกว่า, มีพอร์ต VGA ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือดีกว่า, มีพอร์ต USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต หรือดีกว่า, มีพอร์ต USB-C PD รองรับไฟ 60W, มีพอร์ตแบบ Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps

#### 4.1.2 อุปกรณ์บันทึกภาพจอแสดงผลการเรียนออนไลน์ผ่านระบบควบคุม

##### 4.1.2.1 อุปกรณ์จับภาพหน้าจอ แบบที่ 1 จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ตและขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 Type-C ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- รองรับความละเอียด 2160p หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows และ MAC OS
- สามารถใช้งานได้กับ vMix, OBS

##### 4.1.2.2 อุปกรณ์จับภาพหน้าจอ แบบที่ 2 จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- มีช่องสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- มีช่องสัญญาณวิดีโอขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องเสียบไมโครโฟนแบบ 3.5 mm ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีระบบ Multiview
- มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ RJ45 LAN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับความละเอียด 1080p หรือดีกว่า
- รองรับการบันทึกวิดีโอแบบ H.264 และเสียงแบบ ACC Codec







- อุปกรณ์สามารถเป็น Capture Card ในตัว
- สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงโดยตรงผ่าน Facebook , YouTube หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows และ MAC OS

**4.1.3 ชุดอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภาพและเสียง ส่งและผสมเสียงระยะไกล มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

**4.1.3.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

- เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ 6 ช่องสัญญาณขาเข้า หรือดีกว่า
- ช่องต่อสัญญาณออก 1 สเตอริโอ out
- มีช่องต่อสัญญาณ 1 AUX
- มีฟังก์ชันเสียง 24 Bit , 192 KHz
- มีฟังก์ชัน Loopback
- สามารถทำงานร่วมกับ iPad2 หรือใหม่กว่า
- มี Cubase AI downloadable version.
- มีฟังก์ชันไฟเลี้ยง +48 V สำหรับไมค์ชนิดคอนเดนเซอร์
- สามารถเชื่อมต่อใช้งานเป็น Audio Interface ผ่านช่อง USB
- สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows และ MAC OS

**4.1.3.2 ชุดไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

- ในชุดประกอบด้วย ตัวส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟนแบบหนีบปกเสื้อ 2 ตัว และตัวรับสัญญาณ 1 ตัว หรือดีกว่า
- มีแบตเตอรี่ในตัวสำหรับใช้งานชนิด Lithium Battery
- มีระยะการส่งสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 30 เมตร หรือดีกว่า
- มีการส่งสัญญาณแบบ Dual Channel
- มีการส่งสัญญาณแบบ 2.4 GHz

**4.1.3.3 อุปกรณ์ปรับระดับสัญญาณเสียง จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

- เป็นอุปกรณ์สำหรับปรับระดับสัญญาณเสียง ลดทอนสัญญาณ Noise และเสียงรบกวน
- มีช่องสำหรับใส่แบตเตอรี่ขนาด 9 V
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ TS phone 1/4" ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีฟังก์ชันไฟเลี้ยง +48 V จาก phantom power
- มี Ground Lift switch







**4.1.3.4 หูฟัง แบบครอบศีรษะ จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

- เป็นหูฟังชนิด Closed-back dynamic หรือดีกว่า
- มีขนาด Driver Diameter ไม่น้อยกว่า 40 mm
- มี Magnet แบบ Neodymium หรือดีกว่า
- มีความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 15 - 24,000 Hz
- มีความไวต่อสัญญาณ (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 98 dB
- มีค่าความต้านทาน (Impedance) ไม่น้อยกว่า 35 ohms

**4.1.4 Software ควบคุมการผลิตสื่อการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ จำนวน 2 License มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

- เป็นซอฟต์แวร์ (Software) ลิขสิทธิ์ โปรแกรม vMix Pro หรือรุ่นใหม่ล่าสุด ใช้งานได้ใช้งาน ไม่น้อยกว่า จำนวน 1 License แบบไม่จำกัดวันหมดอายุการใช้งาน
- สามารถถ่ายทอดสดจากกล้องวิดีโอ, เสียง, web streams, Powerpoint, titles, virtual sets, chroma key หรือดีกว่านี้
- สามารถทำการบันทึกและออกอากาศรายการสดได้
- รองรับความละเอียดของภาพวิดีโอ ไม่น้อยกว่า 4096x2160 Pixel หรือดีกว่า
- ผู้ที่ใช้งาน มีสิทธิ์ดำเนินการอัปเกรด (Upgrade Right) ซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ได้ ในกรณีที่ ชุดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ vMix Pro ได้วางจำหน่ายซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ ที่ยังให้บริการอยู่ โดย ไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เป็นระยะเวลา 1 ปี (12 เดือน)
- สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows

**4.1.5 ชุดฉากหลังสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ประกอบด้วย**

**4.1.5.1 โครงฉากหลังสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

- เป็นโครงสร้างฉากหลัง แบบอลูมิเนียม หรือดีกว่า ที่ใช้สำหรับการบันทึกภาพนิ่งและ ภาพเคลื่อนไหว หรือใช้ในงานสตูดิโอโดยเฉพาะ สามารถปรับระดับได้
- มีขนาดความกว้าง 105 ซม. – 280 ซม. และความสูง 120 ซม. – 320 ซม. หรือดีกว่า
- มีขาตั้งฉาก จำนวน 2 ชั้น
- มีข้อต่อยึดโครงฉากสามารถยืดหดได้และแบบสปริงป้องกันการกระแทก
- มีกระเปาะสำหรับใส่ชุดโครงฉากหลังที่มาพร้อมกับชุดฉากหลังโดยเฉพาะ

**4.1.5.2 ผ้าฉากหลังสีเขียวสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ผืน มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

- เป็นผ้าฉากหลังขนาดมาตรฐาน มีขนาดความกว้างและความยาว 320 ซม. X 600 ซม. หรือดีกว่า







- เป็นผ้าสีเขียวทั้งผืน (ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง) ที่ใช้สำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว หรือใช้ในงานสตูดิโอโดยเฉพาะ

**4.1.5.3 ผ้าฉากหลังสีขาวสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว  
จำนวน 2 ผืน มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

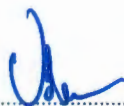
- เป็นผ้าฉากหลังขนาดมาตรฐาน มีขนาดความกว้างและความยาว 320 ซม. X 600 ซม. หรือดีกว่า
- เป็นผ้าสีขาวทั้งผืน (ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง) ที่ใช้สำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว หรือใช้ในงานสตูดิโอโดยเฉพาะ

**4.1.5.4 ผ้าฉากหลังสีเทาสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ผืน  
มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้**

- เป็นผ้าฉากหลังขนาดมาตรฐาน มีขนาดความกว้างและความยาว 320 ซม. X 600 ซม. หรือดีกว่า
- เป็นผ้าสีเทาทั้งผืน (ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง) ที่ใช้สำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว หรือใช้ในงานสตูดิโอโดยเฉพาะ

**4.1.6 ชุดอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว  
จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้**


- เป็นชุดไฟในแนวนอน VL-800 จำนวน 3 ตัว มีขนาด กว้าง 22 ซม. ยาว 40 ซม. หรือดีกว่า
- มีความละเอียดสี แบบ CR 98 และการตัดกันของแสง 8500 LM หรือดีกว่า
- สามารถปรับระดับสีอุณหภูมิของแสงได้ 3200K และ 5600K ด้วยแผ่นกรองแสง (Soft Diffuser) หรือดีกว่า
- รองรับแบตเตอรี่ 2 ระบบ และสามารถปรับหมุนได้ 360 องศา
- มีกำลังไฟ (Bandoor) ขนาด 75 วัตต์
- มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD
- มีขาตั้งชุดอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างแบบเหล็กหรืออลูมิเนียม เคลือบผิวด้วยผิวทราาย L210 จำนวน 3 ชั้น หรือดีกว่า
- ขาตั้งมีขนาดความสูง ช่วงพับเก็บ 68 ซม. และปรับใช้งานสูงสุดได้ 210 ซม. หรือดีกว่า
- ขาตั้งมีข้อต่อแบบ 3 ชั้น (ในแต่ละชั้นมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 25/22/19 ซม.) หรือดีกว่า
- ขาตั้งรองรับชุดอุปกรณ์ไฟ กล้อง และอื่น ๆ แบบมาตรฐาน ขนาด ¼
- มีกระเป่าและรีโมท สำหรับใส่ชุดอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่าง ที่มาพร้อมกับชุดอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างโดยเฉพาะ







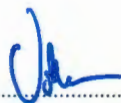
- 4.1.7 กล้องวิดีโอความคมชัดสูง 4K พร้อมอุปกรณ์ประกอบและชุดอุปกรณ์จัดเก็บพร้อมบริหารจัดการสายสัญญาณภาพและเสียง จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**
- กล้องถ่ายวิดีโอระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160) หรือดีกว่า
  - มี CMOS เซนเซอร์ขนาด 1 นิ้ว หรือดีกว่า
  - มี Optical Filter แบบ ND Filter ภายในตัวกล้องดังนี้ Clear, 1/4, 1/16, 1/64 หรือดีกว่า
  - สามารถบันทึกวิดีโอที่เคลื่อนไหวในโหมด Slow & Quick motion ได้สูงสุด 1000 เฟรมต่อวินาที หรือดีกว่า
  - มีฟังก์ชันการบันทึกภาพแบบ HDR ทั้งแบบ S-Log2 และ S-Log3 และ แบบ HLG
  - มีจอแสดงภาพ LCD ขนาด 3.5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.55 ล้านจุด ระบบจอสัมผัส
  - มีตัวรับสัญญาณเสียงไมโครโฟน ภายในตัวกล้องแบบ Omni-directional
  - มีช่องใส่แผ่นบันทึกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - สามารถบันทึกข้อมูลลงแผ่นบันทึกแบบ SD/SDHC/SDXC หรือดีกว่า
  - สามารถบันทึกแบบ HD 4:2:2 XAVC L ความละเอียดไม่น้อยกว่า 10 Bit
  - รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย WI-FI 2 ย่านความถี่ 2.4 / 5 GHz
  - มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ 3G SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
  - มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI type A ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
  - มีช่องต่อ Multi/Micro USB Terminal เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีช่องต่อไมโครโฟนแบบ XLR 3-pin ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - มีช่องต่อหูฟัง Headphone แบบ Stereo mini jack -16 dBu 16Ω ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีช่องต่อรีโมทแบบ Stereo mini-mini jack ขนาด 0.25 มม. ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้
    - แบตเตอรี่แบบชาร์จได้พร้อมแท่นชาร์จ
    - SD Card ขนาด 128 GB ความเร็วการถ่ายโอนสูงสุดถึง 300MB/s. ความเร็ว UHS คลาส 3 หรือดีกว่า
    - ขาตั้งกล้องวิดีโอสามารถใช้ร่วมกับกล้องวิดีโอความคมชัดสูง 4K ได้
    - ล้อติดขาตั้งกล้องวิดีโอ พับเก็บได้ ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียม รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือดีกว่า สามารถใช้ร่วมกับขาตั้งกล้องวิดีโอได้
    - เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
  - ชุดสายสัญญาณ HDMI
    - สายสัญญาณ HDMI รองรับ 4K ความยาว 20 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เส้น
    - สายสัญญาณ HDMI รองรับ 4K ความยาว 10 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เส้น

.....  


.....  


.....  


- สายสัญญาณ HDMI รองรับ 4K ความยาว 5 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เส้น
  - ชุดสายสัญญาณ SDI
    - สายสัญญาณ SDI ความยาว 20 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เส้น
  - ชุดสายสัญญาณ Display
    - สาย Display TO Display ความยาว 1.8 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เส้น
  - ชุดสายสัญญาณเสียง Audio
    - สาย Mini phone 3.5mm 2 Stereo - XLR 3 pin Male ความยาว 1.8 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เส้น
    - สาย Microphone Cable XLR M/F ความยาว 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 4.1.8 ชุดอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพและควบคุมสัญญาณผ่านระบบบริหารจัดการ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**
- 4.1.8.1 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Converter : Display Port TO HDMI จำนวน 2 ตัว**
- มีพอร์ตแบบ Display Port สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือมากกว่า
  - มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - รองรับความละเอียดสูงสุด 1080p หรือดีกว่า
- 4.1.8.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Converter : อะแดปเตอร์ Digital AV แบบ Lightning จำนวน 2 ตัว**
- มีพอร์ตแบบ Lightning จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือมากกว่า
  - มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถใช้งานร่วมกับ iPhone, iPad หรือ iPod
  - รองรับความละเอียดสูงสุด 1080p หรือดีกว่า
- 4.1.8.3 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Converter : USB-C TO HDMI จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**
- มีพอร์ต USB-C 3.0 สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือมากกว่า
  - รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีพอร์ต USB-C
  - รองรับความละเอียดสูงสุด 4096x2160 pixel หรือดีกว่า
  - มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - รองรับ HDCP2.2









**4.1.9 อุปกรณ์แสดงการประมวลผลผ่านจอสัญญาณภาพนิ่งและเคลื่อนไหว จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

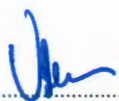
- จอภาพแบบ LED หรือ ดีกว่า
- ขนาดหน้าจอกภาพตามแนวทแยง 55 นิ้ว หรือ มากกว่า
- มีช่องสัญญาณแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มี Dynamic Crystal Color
- มี UHD Processor
- รองรับการใช้งาน AirPlay 2
- รองรับสัญญาณความละเอียด 3,840 x 2,160 Pixel หรือดีกว่า
- มาพร้อมขาตั้งพื้นทีวี แบบล้อเลื่อนปรับสูง/ต่ำ

**4.2 ชุดอุปกรณ์ประมวลผลข้อมูลเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายสัญญาณออนไลน์ มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังต่อไปนี้**

**4.2.1 อุปกรณ์ควบคุมและประมวลผลกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านระบบ RMUTL-Moodle และ Microsoft Team Platform พร้อมอุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ประกอบชุด ดังนี้**

**4.2.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล จำนวน 11 เครื่อง**

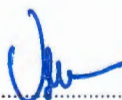
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 9MB
- แผงวงจรหลักใช้ Intel B365 Express Chipset หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด M.2 NVMe Solid State Drive ขนาด 256GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง ที่สามารถใช้งานหน่วยความ จำหลักในการแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่า 2GB หรือดีกว่า
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA , Display port และ HDMI port อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ หรือดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อแบบ PCI Express x16 , PCI Express x1 และ PCI อย่างละ 1 ช่อง หรือดีกว่า

.....  


.....  


.....  


- มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 8 ช่อง แบบเป็น USB 3.1 อยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า
  - มีช่องเชื่อมต่อ Microphone และ Headphone อยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อแบบ Serial port และ Parallel port อย่างละ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีระบบเครือข่ายไร้สาย Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11AC และ Bluetooth 5.0 แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง
  - มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ USB ภายใต้อุปกรณ์การคำนวณเดียวกันกับตัวเครื่อง
  - มี Power Supply ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 250Watt แบบ 80Plus Platinum หรือสูงกว่า
  - มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบ Intrusion Switch และ Security Chip TPM 2.0 หรือดีกว่า
  - มีอุปกรณ์ป้องกัน Keyboard และ Mouse สูญหายแบบ Cable Padlock หรือดีกว่า
  - มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet
  - เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารรับรอง ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)
  - เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานสากลไม่น้อยกว่า FCC , CE , Energy Star , EPEAT พร้อมแนบเอกสารตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
- 4.2.1.2 จอภาพแบบสัมผัสสำหรับงานประชุมทางไกลขนาด 23.6 นิ้ว จำนวน 11 จอ**
- จอภาพใช้ Back light ชนิด LED หรือดีกว่า
  - มีขนาดจอที่แสดงภาพไม่น้อยกว่า 23.6 นิ้ว (แบบ Wide Screen ในอัตราส่วน 16 : 9)
  - มีความละเอียดในการแสดงภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920x1080
  - มีความสว่าง (Brightness) 200 nits หรือ มากกว่า
  - ความคมชัดของภาพ (Native Contrast) 3,000 : 1 หรือดีกว่า
  - เป็นจอแบบสัมผัสชนิด Capacitive Touch พร้อมรองรับได้ไม่น้อยกว่า 10 จุด
  - มีช่องต่อสัญญาณแบบ HDMI, Display Port และ VGA เป็นอย่างน้อย
  - รองรับการแขวน VESA Wall Mounting 100mm x 100mm หรือดีกว่า
  - มี USB Type A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - หน้าจอมีความแข็งในระดับไม่น้อยกว่า 7H เพื่อป้องกันรอยขีดข่วน





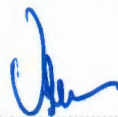


- มีมุมมองของภาพจากซ้ายไปขวาไม่น้อยกว่า 178 องศา และ จากบนลงล่างไม่น้อยกว่า 178 องศา
- ตัวเครื่องรับประกัน 3 ปี แบบ On-site pick and drop
- มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 2.5W x2
- รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Android ได้เป็นอย่างดี
- เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน
- บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือดีกว่า

#### 4.2.1.3 ชุดบันทึกและผลิตบทเรียนออนไลน์และระบบบันทึกเสียงบนระบบ

##### Microsoft Team Platform จำนวน 11 ชุด

- เป็นกล้องถ่ายวิดีโอความละเอียดสูง มีความละเอียดในการแสดงผลของภาพได้อย่างน้อย 1920x1080 พิกเซล (Full HD 1080p) ที่ 30 เฟรมเรตต่อวินาที
- ต้องมีองศาในการมองเห็น ไม่น้อยกว่า 78 องศา (FOV) เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานแบบขยาย (Zoom) ได้ โดยต้องสามารถขยาย (Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า
- กล้องที่เสนอต้องมีระบบโฟกัสแบบ อัตโนมัติ (Autofocus)
- ต้องสามารถควบคุมการปรับซูมก้มเงยได้ด้วยรีโมทไร้สาย โดยการ pan ได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา
- กล้องสามารถ แยกต่อพร้อมกันยาว ไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว เพื่อปรับระดับความสูงให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- เป็นอุปกรณ์เสริมใช้ร่วมกับ Web Conference ออกแบบทำงาน All-in-one ประกอบด้วยกล้อง และลำโพงพร้อมไมโครโฟนในตัว
- ไมโครโฟนเป็นชนิดรับเสียงได้ 360 องศา (Omnidirectional Microphone) สามารถรับเสียงจากผู้พูดที่ห่างจากอุปกรณ์ประมาณ 6 ฟุตเป็นอย่างน้อยได้
- ไมโครโฟนตอบสนองความถี่ 200 Hz – 8 kHz หรือกว้างกว่า
- ลำโพงตอบสนองความถี่ 220 Hz – 20 kHz หรือกว้างกว่า
- ระบบเสียงแบบ Full Duplex สามารถพูดโต้ตอบกันได้ทันทีในระหว่างประชุม และมีระบบการตัดเสียงรบกวน (Noise Cancelling)
- สามารถเชื่อมต่อภายใต้มาตรฐาน USB 2.0 หรือดีกว่า เพื่อเชื่อมต่อประชุมทางไกลผ่านคอมพิวเตอร์
- รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 7, 8, 10 และ Mac OS X10.7 ได้เป็นอย่างดี โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม
- รองรับการเข้ารหัสภาพและเสียงแบบ H.264 UVC ได้
- ชุดกล้องที่เสนอต้องมีการรับประกัน Hardware ไม่น้อยกว่า 2 ปีจากผู้ผลิต





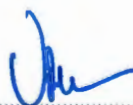
**4.2.1.4 อุปกรณ์ควบคุมและกำกับติดตามการแสดงผลออนไลน์ผ่านจอภาพ  
ชุดระบบ RMUTL-Moodle และ Microsoft Team Platform  
จำนวน 11 ชุด**

- จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- รองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบ Airplay เป็นอย่างน้อย
- มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160
- มี Port การเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า HDMI x 3 และ USB Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- สามารถเชื่อมต่อระบบ WiFi และ สาย UTP ได้เป็นอย่างน้อย
- มีลำโพงภายในตัวจอภาพให้กำลังไม่น้อยกว่า 20W จำนวน 2 ชุด
- มีชุดขาตั้งรองรับโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 32-65 นิ้ว
- ขาตั้งรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 50 กิโลกรัม
- ขาตั้งสามารถปรับ ก้ม-เงยได้ ไม่น้อยกว่า 10 องศา
- ขาตั้งมีล้อเลื่อนมี 4 ล้อ สามารถล็อกได้ 2 ล้อ เป็นอย่างน้อย

**4.3 ชุดอุปกรณ์บันทึกกระบวนการเรียนการสอนด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายสัญญาณออนไลน์  
จำนวน 35 ชุด มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังต่อไปนี้**

**4.3.1 อุปกรณ์ถ่ายทอดภาพสัญญาณและสื่อการเรียนการสอนด้วยตนเอง**

- มีจอภาพแบบ Retina หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 10.5 นิ้ว
- มีการแสดงผลแบบ True Tone และขอบเขตสีกว้าง หรือดีกว่า
- ใช้ชิพ A12 Bionic หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำของเครื่องไม่น้อยกว่า 64 GB
- มีเซ็นเซอร์ลายนิ้วมือ Touch ID เป็นอย่างน้อย
- มีกล้องหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 8MP และกล้องหน้ารองรับการทำ FaceTime HD มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 7MP
- มีลำโพงชนิดสเตอริโอ หรือดีกว่า
- รองรับการเชื่อมต่อแบบ WiFi และ Cellular
- Wi-Fi มาตรฐาน 802.11ac หรือสูงกว่า
- แบตเตอรี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง
- ช่องต่อ Lightning สำหรับชาร์จและใช้งานอุปกรณ์เสริมเป็นอย่างน้อย
- มีระบบ iOS 12 หรือดีกว่า ที่มาพร้อม FaceTime แบบกลุ่มได้



**4.3.1.1 ชุดอุปกรณ์ควบคุมทิศทางและการนำเสนอบทเรียนออนไลน์**

- มีปากกาสามารถเขียนบนจอแสดงผลได้และมีน้ำหนักเดียวกับตัวเครื่อง
- ชุดคีย์บอร์ด มีคุณสมบัติ
  - ตัวเคสเป็นแบบฝาพับหนา 2 ชั้น มีคีย์บอร์ดในตัว หรือดีกว่า
  - ช่วยป้องกันรอยขีดข่วนให้กับแบบ 360 องศาและมีฟังก์ชันคีย์บอร์ดในตัว หรือดีกว่า
  - เชื่อมต่อด้วยสัญญาณ Bluetooth หรือดีกว่า
  - วัสดุเคสทำจากยาง TPU ช่วยให้เคสซึมซับแรงกระแทกได้เล็กน้อย หรือดีกว่า
  - รองรับฟังก์ชัน Sleep/Wake เป็นอย่างน้อย

**4.3.2 อุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณเสียงระยะไกลผ่านออนไลน์ระยะไกล (ไร้สาย)**

- เป็นไมโครโฟนพร้อมลำโพงสำหรับงานประชุมระยะไกลรองรับผู้ใช้ไม่น้อยกว่า 4 คน
- มีระบบ Noise reduction เพื่อช่วยให้คุณภาพเสียงดีขึ้น เป็นอย่างน้อย
- มี microphones แบบ 360° coverage หรือดีกว่า รองรับความถี่ไม่น้อยกว่า 150 Hz ถึง 16,000 Hz
- มีลำโพงติดตั้งมาพร้อมชุดไมโครโฟนมีขนาดไม่น้อยกว่า 45 mm. รองรับความถี่ไม่น้อยกว่า 200Hz ถึง 16,000 Hz
- มีระบบ Human Voice Activity Detection หรือดีกว่า
- มีอายุ Battery ไม่น้อยกว่า 10 hours
- สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้ทั้ง USB , Bluetooth และ NFC
- ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า FCC , CE , RoHS

**5. ระยะเวลาในการดำเนินงาน**

ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ใช้เวลา 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

**6. วงเงินในการจัดหา**

วงเงินงบประมาณที่จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ในโครงการ จำนวน 3 รายการ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เป็นจำนวนเงิน 3,150,240.- บาท (สามล้านหนึ่งแสนห้าร้อยสี่สิบบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 6.1 ชุดอุปกรณ์จัดเก็บและถ่ายทอดสัญญาณกระบวนการเรียนการสอนผ่านระบบช่องทางออนไลน์ จำนวน 2 ชุด วงเงินงบประมาณ 1,100,240.- บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนสองร้อยสี่สิบบาทถ้วน)
- 6.2 ชุดอุปกรณ์บันทึกกระบวนการเรียนการสอนด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายสัญญาณออนไลน์ จำนวน 35 ชุด วงเงินงบประมาณ 1,225,000.- บาท (หนึ่งล้านสองแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)
- 6.3 ชุดอุปกรณ์ประมวลผลข้อมูลเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายสัญญาณออนไลน์ จำนวน 11 ชุด วงเงินงบประมาณ 825,000.- บาท (แปดแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

.....  

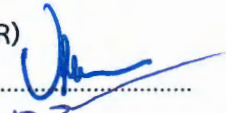


.....  


.....  


7. กำหนดการส่งมอบ

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบและติดตั้งชุดครุภัณฑ์โครงการ จำนวน 3 รายการให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

8. รายละเอียดของผู้จัดทำเงื่อนไขและข้อกำหนดคุณลักษณะ (TOR)

8.1 นางสาวปวีญา	รักนัม	..... 
8.2 นายเฉลิมฤทธิ์	เครืออินทร์	..... 
8.3 นายอมรินทร์	อินกองงาม	.....

9. ช่องทางการขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม/เสนอแนะวิจารณ์

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม เสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรมายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว โดยสามารถส่งตรงมายังช่องทางการสื่อสาร ได้ดังต่อไปนี้

- 9.1 ทางไปรษณีย์ ส่งถึง
  - ประธานคณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
  - โครงการยกระดับประสิทธิภาพสมรรถนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
  - ผ่านระบบออนไลน์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
  - สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
  - 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
- 9.2 โทรศัพท์ 0 5392 1444 ต่อ 1624
- 9.3 E-mail Address : Arit@rmutl.ac.th

.....  .....

.....  .....

.....  .....

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีช่างานก่อสร้าง**

1. ชื่อโครงการ โครงการยกระดับประสิทธิภาพสมรรถนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 1 โครงการ
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ล้านนา
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 3,150,240.- บาท  
(สามล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นสองร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

ที่	รายการ	วงเงินงบประมาณ (บาท)
1.	ชุดอุปกรณ์จัดเก็บและถ่ายทอดสัญญาณกระบวนการเรียนการสอนผ่านระบบช่องทางออนไลน์ ประกอบด้วย	1,100,240.-
	1. คอมพิวเตอร์สำหรับโปรแกรม Vmix 4K Streaming and Recording จำนวน 4 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 130,790 บาท/เครื่อง	
	2. อุปกรณ์บันทึกภาพจอแสดงผลการเรียนออนไลน์ผ่านระบบควบคุมรายละเอียดประกอบชุดย่อย 2.1. อุปกรณ์จับภาพหน้าจอ แบบที่ 1 จำนวน 4 ตัว ราคาต่อหน่วย 8,190 บาท 2.2. อุปกรณ์จับภาพหน้าจอ แบบที่ 2 จำนวน 2 ตัว ราคาต่อหน่วย 23,750 บาท	
	3. ชุดอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณภาพและเสียง ส่งและผสมเสียงระยะไกล รายละเอียดประกอบชุดย่อย 3.1. เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 2 เครื่อง ราคาต่อหน่วย 8,900 บาท 3.2. ชุดไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 7,900 บาท 3.3. อุปกรณ์ปรับระดับสัญญาณเสียง จำนวน 2 ตัว ราคาต่อหน่วย 2,400 บาท 3.4. หูฟัง แบบครอบศีรษะ จำนวน 2 ตัว ราคาต่อหน่วย 7,000 บาท	
	4. Software ควบคุมการผลิตสื่อการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ จำนวน 2 License ราคาต่อหน่วย 39,000 บาท	
	5. ชุดฉากพื้นหลังสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รายละเอียดประกอบชุดย่อย 5.1. โครฉากพื้นหลังสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 3,200.- บาท	

ที่	รายการ	วงเงินงบประมาณ (บาท)
	5.2. ผ้าฉากหลังสีเขียวสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ผืน ราคาต่อหน่วย 1,990.- บาท 5.3. ผ้าฉากหลังสีขาวสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ผืน ราคาต่อหน่วย 1,900.- บาท 5.4. ผ้าฉากหลังสีเทาสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ผืน ราคาต่อหน่วย 1,900.- บาท	
	6. ชุดอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างสำหรับการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 30,150.- บาท	
	7. ชุดอุปกรณ์บันทึกภาพสัญญาณแบบเคลื่อนที่และอุปกรณ์จัดเก็บพร้อมบริหารจัดการสายสัญญาณภาพและเสียง รายละเอียดประกอบชุดย่อย 7.1. กล้องวิดีโอความคมชัดสูง 4K พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ตัว ราคาต่อหน่วย 109,900.- บาท 7.2. ชุดสายสัญญาณ HDMI รองรับ 4K ยาว 20 เมตร จำนวน 4 เส้น ราคาต่อหน่วย 790.- บาท 7.3. ชุดสายสัญญาณ HDMI รองรับ 4K ยาว 10 เมตร จำนวน 4 เส้น ราคาต่อหน่วย 750.- บาท 7.4. ชุดสายสัญญาณ HDMI รองรับ 4K ยาว 5 เมตร จำนวน 2 เส้น ราคาต่อหน่วย 350.- บาท 7.5. ชุดสายสัญญาณ SDI ยาว 20 เมตร จำนวน 2 เส้น ราคาต่อหน่วย 2,300.- บาท 7.6. ชุดสายสัญญาณ Display ยาว 1.8 เมตรจำนวน 1 เส้น ราคาต่อหน่วย 120 บาท 7.7. ชุดสายสัญญาณเสียง Audio ยาว 1.8 เมตร จำนวน 2 เส้น ราคาต่อหน่วย 320 บาท 7.8. สาย Microphone Cable XLR M/F ความยาว 1 เมตร จำนวน 2 เส้น ราคาต่อหน่วย 490 บาท	
	8. ชุดอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพและควบคุมสัญญาณผ่านระบบบริหารจัดการ รายละเอียดประกอบชุดย่อย 8.1. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Converter : Display Port TO HDMI จำนวน 2 ตัว ราคาต่อหน่วย 130 บาท 8.2. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Converter : อะแดปเตอร์ Digital AV แบบ Lightning จำนวน 2 ตัวราคาต่อหน่วย 1,590 บาท 8.3. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Converter : USB-C TO HDMI จำนวน 4 ตัว ราคาต่อหน่วย 2,390 บาท	



ที่	รายการ	วงเงินงบประมาณ (บาท)
	9. อุปกรณ์แสดงการประมวลผลผ่านจอสัญญาณภาพนิ่งและเคลื่อนไหว จำนวน 2 ชุด ราคาต่อหน่วย 20,480 บาท	
2.	ชุดอุปกรณ์บันทึกกระบวนการเรียนการสอนด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายสัญญาณออนไลน์ จำนวน 35 ชุด	1,225,000.-
3.	ชุดอุปกรณ์ประมวลผลข้อมูลเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่ายสัญญาณออนไลน์	825,000.-

4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) กรกฎาคม 2563  
3,150,240.- บาท (สามล้านหนึ่งแสนห้าหมื่นสองร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

5. แหล่งที่มาของราคากลาง

- 5.1 บริษัท อาซคมีโซลูชันแอนด์คอนซัลแทนท์ จำกัด สำนักงานสาขาเชียงใหม่  
ชั้นที่ 1 ฮิลล์ไซด์พาร์ค คอนโดมิเนียม 8 เลขที่ 349/104 หมู่ที่ 4 ตำบลหนองป่าครั่ง  
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50000  
โทร.0 5385 8186 แฟกซ์. 0 5385 8186 E-mail : [chiangmai@askme.co.th](mailto:chiangmai@askme.co.th)
- 5.2 หจก. พี แอนด์ เอ ซิสเต็มส์ (สำนักงานใหญ่)  
เลขที่ 14/13 หมู่ 1 ตำบลฟ้าฮ่าม อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50000  
โทรศัพท์ 0896353119 E-mail : [pa\\_sale@hotmail.com](mailto:pa_sale@hotmail.com)
- 5.3 บริษัท ซีเอส ล็อกซอินโฟ จำกัด (มหาชน)  
เลขที่ 414 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร  
โทรศัพท์ 0 2263 8222 โทรสาร 0 2263 8266 - 67
- 5.4 เชียงใหม่ สเตชันเนรี  
เลขที่ 19/13 ถนนสิงหราช ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 086-1851123
- 5.5 [www.smartcam1988.com](http://www.smartcam1988.com)
- 5.6 [www.advice.co.th](http://www.advice.co.th)
- 5.7 [www.apple.com](http://www.apple.com)
- 5.8 [www.digital2home.com](http://www.digital2home.com)
- 5.9 [www.lazada.co.th](http://www.lazada.co.th)
- 5.10 [www.gump.in.th/product/5247](http://www.gump.in.th/product/5247)
- 5.11 [www.sounddd.shop/product/yamaha-ag06/](http://www.sounddd.shop/product/yamaha-ag06/)
- 5.12 [www.coremedia-tv.com/](http://www.coremedia-tv.com/)
- 5.13 [www.lookcamera.com/](http://www.lookcamera.com/)
- 5.14 [www.icamplus.co.th/](http://www.icamplus.co.th/)
- 5.15 [www.jib.co.th/](http://www.jib.co.th/)
- 5.16 [www.thaidvshop.com/](http://www.thaidvshop.com/)

5.17 ss-cable.com/

5.18 www.425degree.com/

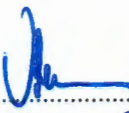


5.19 www.luckydigital.co.th/

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง

6.1 นางสาวปวีญา รักน้อม

6.2 นายเฉลิมฤทธิ์ เครืออินทร์

6.3 นายออมทรัพย์ อินกองงาม

  
.....  
  
.....  
  
.....