

**ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)**  
**จัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องเรียน (1208) ขนาด 60 ที่นั่ง ตำบลสุเทพ**  
**อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด**

**1. ความเป็นมา**

ด้วยกลุ่มภารกิจเทคโนโลยีดิจิทัลและสื่อการเรียนรู้ จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะประจำห้อง ECB1208 ขนาด 60 ที่นั่ง เพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอน การจัดประชุม อบรม สัมมนา ซึ่งใช้เทคโนโลยีในการแสดงผลบนจอภาพ LED ซึ่งมีความคมชัดสูง และระบบเสียงที่มีประสิทธิภาพสามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบทางไกลได้

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องเรียน (1208) ขนาด 60 ที่นั่ง ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

/3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับ...

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดสันต์)

ลงชื่อ Abmorn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิช)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Sumrit กรรมการ  
(นางสาวสุติมน คุ้มวงศ์)

ลงชื่อ Am กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Am กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววรชราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e- GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) หรือสำเนาทะเบียนรับรองสินค้า Made in Thailand (ถ้ามี)

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะ

/การเงินกับกรมพัฒนา...

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.พัชรา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Abharn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาดิษฐ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายณัติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุตวิงษ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Jim กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววรชราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

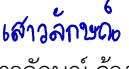
- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

/(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ...

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

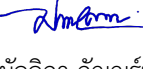
ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

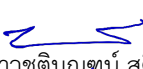
ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ  กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชราภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิชย)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุตวิงษ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจจำั้ประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่มีสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจจำั้ประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจจำั้ประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

5) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่มีสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6) กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

/(6.3) งานจ้างก่อสร้าง...

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Jim กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.พัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Om กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชราภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ Abhinn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาณิชย์)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุติวงษ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครู ชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

#### 4. แนวทางการจัดเตรียมเอกสารเพื่อยื่นข้อเสนอ

4.1 คณะเศรษฐศาสตร์จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติครบถ้วน และเสนอเอกสารครบถ้วน ตามเงื่อนไขข้อกำหนดนี้ รวมทั้งเสนอคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์เป็นไปตามข้อกำหนดของคณะเศรษฐศาสตร์เท่านั้น

4.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงเอกสารต่าง ๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยรายละเอียดหรือเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเชื่อถือได้และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่คณะเศรษฐศาสตร์กำหนดในแต่ละข้อ กับคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอโดยต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ อยู่ในข้อความหรือประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดของคณะเศรษฐศาสตร์ โดยผู้ยื่นเสนอมิหน้ที่ที่สัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน

4.3 ให้จัดทำรายละเอียดตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่เสนอ ตามแจ้งในข้อ 4.2 ตามรูปแบบดังต่อไปนี้

| หัวข้อ                                 | คุณลักษณะเฉพาะที่คณะเศรษฐศาสตร์กำหนด    | คุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอ     | เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)                                                                                                |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้ | ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้ | ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะหรือสมรรถนะที่เสนอ | ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน |

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.พัชรา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Abmorn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาดิษฐ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นางสาวชุติมณีนธ์ สุตวิงษ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Jim กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

## 5. รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะเป็นอย่างน้อย

ครุภัณฑ์ประจำห้องเรียน (1208) ขนาด 60 ที่นั่ง ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

| ลำดับ | รายการ                                                      | จำนวน     |
|-------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 1     | จอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว พร้อมขาตั้งพื้น         | 2 จอ      |
| 2     | กล้องติดตามแบบ PTZ สำหรับการบันทึกการเรียนการสอน            | 1 กล้อง   |
| 3     | ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ USB ระยะไกล                          | 1 ชุด     |
| 4     | อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเข้า 4 ออก 4                 | 1 ชุด     |
| 5     | อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล แบบติดตั้ง                 | 1 ชุด     |
| 6     | อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล                            | 2 ชุด     |
| 7     | อุปกรณ์สลับสัญญาณ USB แบบ 2 ช่อง พร้อมอุปกรณ์ขยายสัญญาณ USB | 1 ชุด     |
| 8     | อุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สาย พร้อมอุปกรณ์นำเสนอสัญญาณ 2 ตัว  | 1 ชุด     |
| 9     | อุปกรณ์ปรับแต่งสัญญาณเสียง พร้อมระบบควบคุมแบบรวมศูนย์       | 1 เครื่อง |
| 10    | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Ethernet ไป RS232/RS485/IR/Relay          | 2 ชุด     |
| 11    | จอควบคุมผ่านเครือข่ายแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว       | 1 เครื่อง |
| 12    | เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบวงจร                            | 1 เครื่อง |
| 13    | ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว                           | 4 ตัว     |
| 14    | ไมโครโฟนมือถือแบบมีสายพร้อมขาตั้งโต๊ะ                       | 1 ชุด     |
| 15    | ไมโครโฟนมือถือแบบไร้สาย แบบ dual handheld                   | 1 ชุด     |
| 16    | อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง        | 1 เครื่อง |
| 17    | อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA                      | 1 เครื่อง |
| 18    | อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ    | 1 เครื่อง |
| 19    | อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย                       | 1 เครื่อง |
| 20    | ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U                        | 1 ชุด     |
| 21    | อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ                         | 1 ระบบ    |
| 22    | เก้าอี้เลคเชอร์แบบล้อเลื่อน                                 | 60 ตัว    |
| 23    | เก้าอี้สำหรับอาจารย์ผู้สอน                                  | 1 ตัว     |
| 24    | โต๊ะสำหรับอาจารย์ผู้สอน                                     | 1 ตัว     |
| 25    | คอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล                    | 1 เครื่อง |

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ

(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ

(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชริภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิชย์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นางสาวชุติมณฑน์ สุติวงษ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

### รายการที่ 1 จอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว พร้อมขาตั้งพื้น จำนวน 2 จอ

- 1.1 เป็นจอแสดงผลภาพชนิด LED หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว
- 1.2 มีระบบปฏิบัติการอัจฉริยะ (Smart Operating System) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง เช่น Android, Tizen, VIDAA U, webOS หรือระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ที่เทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ระบบปฏิบัติการ
- 1.3 รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K Ultra HD)
- 1.4 มีลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Built-in Speaker) โดยมีกำลังขับเสียงรวมไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 1.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงขาเข้า (Input) ชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.6 มีช่องเชื่อมต่อข้อมูลชนิด USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.7 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออก (Audio Output) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.8 รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านสายสัญญาณ (Ethernet/LAN) และเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi)

### รายการที่ 2 กล้องติดตามแบบ PTZ สำหรับการบันทึกการเรียนการสอน จำนวน 1 กล้อง

- 2.1 มีเซนเซอร์รับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 2.2 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพวิดีโอสูงสุดไม่น้อยกว่า 1080p ที่อัตราไม่น้อยกว่า 60 เฟรมต่อวินาที (60 fps)
- 2.3 รองรับการซูมภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 2.4 รองรับการซูมภาพแบบดิจิทัล (Digital Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- 2.5 สามารถควบคุมการหมุนซ้าย-ขวา (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 170$  องศา และสามารถควบคุมการก้ม-เงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า -30 องศา ถึง +90 องศา
- 2.6 มีระบบตรวจจับและติดตามผู้บรรยายอัตโนมัติ (Auto Tracking)
- 2.7 รองรับการปรับความคมชัด (Focus) ได้ทั้งแบบอัตโนมัติ (Auto Focus) และแบบปรับด้วยตนเอง (Manual Focus)
- 2.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออก (Video Output) ชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (Signal-to-Noise Ratio: SNR) ไม่น้อยกว่า 50 dB
- 2.10 สามารถทำงานในสภาวะแสงน้อย (Minimum Illumination) ได้ที่ระดับความสว่าง 1 Lux หรือต่ำกว่า
- 2.11 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับควบคุมการทำงานของกล้องชนิด RS-232 สำหรับรองรับการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ June กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ ธนวัฒน์ กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิติจิตต์)

ลงชื่อ ชัชวราภรณ์ กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชัชวราภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ หม่อม กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาศิน)

ลงชื่อ ชัชวราภรณ์ กรรมการ  
(นางสาวชัชวราภรณ์ สุดวิงษ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอราคา

### รายการที่ 3 ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ USB ระยะไกล จำนวน 1 ชุด

- 3.1 สามารถรับ-ส่งสัญญาณผ่านสายนำสัญญาณชนิด CAT5e หรือ CAT6 หรือ มาตรฐานที่ดีกว่าได้
- 3.2 รองรับอัตราการถ่ายโอนข้อมูล (Data Transfer Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 480 Mbps
- 3.3 สามารถส่งสัญญาณผ่านสายนำสัญญาณเครือข่ายได้ในระยะทางไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- 3.4 อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ (Receiver) มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์ชนิด USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.5 รองรับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างดี
- 3.6 รองรับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ตั้งแต่ร้อยละ 20 ถึง 90 ได้เป็นอย่างดี

### รายการที่ 4 อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเข้า 4 ออก 4 จำนวน 1 ชุด

- 4.1 รองรับมาตรฐานการป้องกันการคัดลอกข้อมูลภาพและเสียง (HDCP) เวอร์ชัน 2.2 หรือดีกว่า
- 4.2 รองรับแบนด์วิธสัญญาณวิดีโอ (Video Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 18 Gbps แบบไม่บีบอัดสัญญาณ (Uncompressed)
- 4.3 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K2K ที่ความถี่ 60 Hz และรองรับรูปแบบสี YUV 4:4:4 หรือดีกว่า
- 4.4 รองรับระบบเสียงผ่านช่องสัญญาณ HDMI แบบเสียง LPCM และ Dolby Digital เป็นอย่างน้อย
- 4.5 สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ผ่านรีโมทคอนโทรลอินฟราเรด (IR Remote), สัญญาณ RS-232 และผ่านหน้าเว็บอินเทอร์เฟซ (Web GUI) ได้
- 4.6 รองรับฟังก์ชันการปรับลดหรือเพิ่มความละเอียดภาพ (Video Scaler) ได้ในทุกช่องสัญญาณขาออก (Output)
- 4.7 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า (Input) ชนิด HDMI (Type A, 19-pin) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้า (Audio Input) แบบแอนะล็อก (Analog Audio Input) ชนิด L/R จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออก (Output) ชนิด HDMI (Type A, 19-pin) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.10 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออก (Audio Output) แบบแอนะล็อก (Analog Audio Output) ชนิด L/R จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Abmorn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาวณีย์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายณัฏฐ์ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Sw กรรมการ  
(นางสาวชุดิมนชนัน สุติวงษ์)

ลงชื่อ Wu กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Wu กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และขอบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 4.11 รองรับการควบคุมอุปกรณ์ผ่านปุ่มกดหน้าเครื่อง (Front Panel Buttons) และผ่านชุดคำสั่ง RS-232
- 4.12 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณอินฟราเรด (IR) ชนิดแจ๊คสเตอริโอขนาด 3.5 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

**รายการที่ 5 อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล แบบติดผนัง จำนวน 1 ชุด**

- 5.1 รองรับการรับ-ส่งสัญญาณผ่านเทคโนโลยี HDBaseT หรือดีกว่า
- 5.2 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K2K ที่ความถี่ 60 เฟรมต่อวินาที (60Hz)
- 5.3 สามารถส่งสัญญาณภาพความละเอียดระดับ 4K ผ่านสายนำสัญญาณชนิด CAT6 หรือดีกว่า ได้ในระยะทางสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 เมตร
- 5.4 สามารถส่งสัญญาณภาพความละเอียดระดับ 1080p ผ่านสายสัญญาณชนิด CAT6 หรือดีกว่า ได้ในระยะทางสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- 5.5 รองรับมาตรฐานการป้องกันการคัดลอกข้อมูลภาพและเสียง (HDCP) และรองรับการแสดงผลแบบไดนามิกสูง (High Dynamic Range: HDR)
- 5.6 รองรับแบนด์วิธสัญญาณวิดีโอ (Video Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 18 Gbps
- 5.7 รองรับความลึกของสี (Color Depth) ไม่น้อยกว่า 12-bit
- 5.8 อุปกรณ์ส่วนส่งสัญญาณ (Transmitter) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.9 อุปกรณ์ส่วนส่งสัญญาณ (Transmitter) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าชนิด USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.10 อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ (Receiver) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11 อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ (Receiver) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าชนิด HDBaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.12 อุปกรณ์ส่วนส่งสัญญาณ (Transmitter) เป็นแบบแผงหน้ากากติดผนัง (Wall Plate) ตามขนาดมาตรฐานสหรัฐอเมริกา (US Standard)
- 5.13 รองรับฟังก์ชันการสลับสัญญาณภาพแบบอัตโนมัติ (Automatic Switching) เมื่อมีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้นทาง
- 5.14 รองรับการรับกระแสไฟฟ้าผ่านสายแลน (Power over Ethernet: PoE) โดยไม่ต้องใช้อะแดปเตอร์จ่ายไฟแยก

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดังอิน)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ  
(นายณัฐรัฐ สาลี)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชัชราภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาวณีย์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุติวงษ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

### รายการที่ 6 อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 2 ชุด

- 6.1 รองรับมาตรฐาน HDMI เวอร์ชัน 1.4, HDCP เวอร์ชัน 1.4 และ DVI เวอร์ชัน 1.0 หรือดีกว่า
- 6.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K2K ที่ความถี่ 30 Hz และรองรับรูปแบบสี YUV 4:4:4
- 6.3 สามารถรับ-ส่งสัญญาณภาพผ่านสายสัญญาณชนิด CAT6 หรือ CAT5E หรือดีกว่า จำนวน 1 เส้น โดยรองรับระยะทางไม่น้อยกว่า ดังรายละเอียดต่อไปนี้
  - 6.3.1 กรณีใช้สายสัญญาณชนิด CAT6 สามารถรับ-ส่งสัญญาณภาพความละเอียดระดับ 1080p ได้ในระยะทางไม่น้อยกว่า 230ft/70m และระดับความละเอียด 4K30 ได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 131ft/40m
  - 6.3.2 กรณีใช้สายสัญญาณชนิด CAT5E สามารถรับ-ส่งสัญญาณภาพความละเอียดระดับ 1080p ได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 197ft/60m และระดับความละเอียด 4K30 ได้ระยะทางไม่น้อยกว่า 115ft/35m
- 6.4 รองรับการคัดลอกข้อมูล EDID (EDID Copy) จากอุปกรณ์แสดงผลที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ (Receiver) หรือจากอุปกรณ์แสดงผลที่เชื่อมต่อผ่านช่อง HDMI Loop Out ได้เป็นอย่างดี
- 6.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบต่อพ่วง (Cascade) ผ่านช่องเชื่อมต่อ HDMI Loop Out เป็นอย่างน้อย
- 6.6 รองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าระหว่างอุปกรณ์ส่วนส่งและรับสัญญาณผ่านสายสัญญาณเส้นเดียว (Power over Cable: POC) แบบทางเดียว (One-way) เป็นอย่างน้อย
- 6.7 รองรับการส่งสัญญาณควบคุมอินฟราเรด (IR) แบบทางเดียว (One-way IR Transmission) เป็นอย่างน้อย

### รายการที่ 7 อุปกรณ์สลับสัญญาณ USB แบบ 2 ช่อง พร้อมอุปกรณ์ขยายสัญญาณ USB จำนวน 1 ชุด

- 7.1 อุปกรณ์มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7.2 รองรับการสลับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ต้นทาง (USB 3.0 Hosts) จำนวน 2 อุปกรณ์ ได้โดยอัตโนมัติ
- 7.3 รองรับการทำงานร่วมกับมาตรฐาน USB 2.0 (Backward Compatible)
- 7.4 มีปุ่มควบคุมบนตัวเครื่องสำหรับสลับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้นทาง (Host) ได้
- 7.5 รองรับการควบคุมการทำงานผ่านชุดคำสั่ง RS-232
- 7.6 รองรับการควบคุมการทำงานผ่านช่องเชื่อมต่อ GPI (General Purpose Interface Control)
- 7.7 ประกอบด้วยอุปกรณ์ขยายสัญญาณ USB (USB Extender) ซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
  - 7.7.1 สามารถขยายระยะการรับ-ส่งสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 เมตร
  - 7.7.2 สามารถรับกระแสไฟฟ้าผ่านช่องเชื่อมต่อ USB จากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องใช้อะแดปเตอร์จ่ายไฟภายนอก (Power Adapter)

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Ahmann กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิช)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายณัฐรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑา สุตวิงษ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Jim กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 7.7.3 สามารถเชื่อมต่อและใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์หรือไดรเวอร์เพิ่มเติม
- 7.7.4 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS

**รายการที่ 8 อุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สาย พร้อมอุปกรณ์นำส่งสัญญาณ 2 ตัว จำนวน 1 ชุด**

- 8.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับนำเสนอผลงานแบบไร้สาย โดยมีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกชนิด HDMI จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.2 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาเข้าและสัญญาณภาพขาออก ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K UHD)
- 8.3 สามารถรับและแสดงผลภาพจากอุปกรณ์ต้นทางที่เชื่อมต่อพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์
- 8.4 สามารถแสดงผลภาพจากอุปกรณ์ต้นทางหลายอุปกรณ์พร้อมกันบนหน้าจอเดียวในรูปแบบแบ่ง หน้าจอ (Split-screen) หรือการแสดงผลภาพพร้อมกัน (Multiview)
- 8.5 รองรับการใช้งานในรูปแบบจอแสดงผลส่วนขยาย (Extended Desktop) จากอุปกรณ์ที่ใช้ในการ นำเสนอได้
- 8.6 รองรับการแสดงผลแบบสองทาง (Two-way Mirroring) โดยสามารถส่งภาพที่กำลังแสดงบนหน้าจอ หลักกลับมาแสดงบนอุปกรณ์ส่วนตัวของผู้ใช้งานที่เชื่อมต่อกับระบบได้
- 8.7 รองรับอัตราการถ่ายโอนข้อมูล (Data Transfer Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 800 Mbps
- 8.8 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz และมีระยะการ รับ-ส่งสัญญาณสูงสุดในระยะทางไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 8.9 รองรับมาตรฐานเครือข่ายไร้สายแบบ IEEE 802.11 a/g/n/ac หรือดีกว่า
- 8.10 มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ USB ที่จำเป็นต่อการใช้งานระบบ เช่น กล้องเว็บแคม (USB Webcam) และลำโพง (USB Speaker)
- 8.11 รองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 10/11, macOS, ChromeOS, Android และ iOS หรือรุ่นที่ใหม่กว่า
- 8.12 ประกอบด้วยอุปกรณ์ส่งสัญญาณ (Dongle) สำหรับนำเสนอภาพแบบไร้สาย จำนวน 2 ตัว ซึ่งต้อง เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องรับสัญญาณหลัก

**รายการที่ 9 อุปกรณ์ปรับแต่งสัญญาณเสียง พร้อมระบบควบคุมแบบรวมศูนย์ จำนวน 1 เครื่อง**

- 9.1 เป็นอุปกรณ์ปรับแต่งและประมวลผลสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล (Digital Audio Processor) รองรับ การประมวลผลสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 9.2 รองรับการรับ-ส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบเครือข่าย (Networked Audio) ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 ช่องสัญญาณ โดยรองรับ Q-LAN หรือ AES67 หรือเทคโนโลยีอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ

(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการและเลขานุการ

(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ

(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(นางสาวชิราภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิชย์)

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

(นางสาวชุติมาพร สุตวิงษ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 9.3 รองรับการแปลงสัญญาณเสียงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก (AD/DA Conversion) ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ 24 บิต (24-bit)
- 9.4 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงผ่านช่องเชื่อมต่อ USB (USB Audio) ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 9.5 สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Ethernet/LAN) ได้
- 9.6 รองรับฟังก์ชันการประมวลผลสัญญาณเสียง ได้แก่ การผสมสัญญาณเสียง (Mixers) การปรับแต่งย่านความถี่ (Equalizers) การกรองความถี่ (Filters) การแบ่งย่านความถี่ (Crossovers) การกำหนดเส้นสัญญาณ (Routers) และการตรวจสอบระดับสัญญาณ (Meters) และการสร้างสัญญาณเสียงทดสอบ (Signal Generators) เป็นอย่างน้อย
- 9.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS-232 สำหรับการควบคุมสั่งการอุปกรณ์จากภายนอก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.8 มีอัตราการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมย่านความถี่ตั้งแต่ 20 Hz ถึง 20,000 Hz ที่ระดับสัญญาณ +24 dBu (โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน +0.05 dB / -0.5 dB)
- 9.9 รองรับอัตราการสุ่มตัวอย่างสัญญาณเสียง (Sample Rate) ไม่น้อยกว่า 48 kHz
- 9.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานดังกล่าว มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอราคา

#### รายการที่ 10 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Ethernet ไป RS232/RS485/IR/Relay จำนวน 2 ชุด

- 10.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายชนิด RJ-45 ความเร็ว 10/100 Mbps (10/100Base-T) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.2 รองรับการรับกระแสไฟฟ้าผ่านสายนำสัญญาณเครือข่าย (Power over Ethernet: PoE) ได้เป็นอย่างน้อย
- 10.3 รองรับการกำหนดหมายเลขไอพี (IP Address) ได้ทั้งแบบรับค่าอัตโนมัติ (DHCP) และแบบกำหนดค่าเอง (Static IP) ได้เป็นอย่างน้อย
- 10.4 มีไฟแสดงสถานะ (LED Indicator) สำหรับแสดงสถานะการทำงานหรือการเชื่อมต่อของอุปกรณ์
- 10.5 รองรับการตั้งค่าและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ (Web-based Management) ได้เป็นอย่างน้อย
- 10.6 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณควบคุมชนิดแจ๊คขนาด 3.5 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบอุปกรณ์พร้อมสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อ RS-232 หรือ RS-485 หรือ IR (Infrared) หรือ Relay แบบ 1 ช่องสัญญาณ รวมอยู่ในชุดเสนอราคา

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Jim กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุตตสันต์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิติจิตต์)

ลงชื่อ Jim กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชริภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ Abmorn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาดิษฐ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน สุตติวงษ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

**รายการที่ 11 จอควบคุมผ่านเครือข่ายแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง**

- 11.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส โดยมีขนาดเส้นทแยงมุมหน้าจอไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
- 11.2 หน้าจอสัมผัสใช้เทคโนโลยีแบบ PCAP (Projected Capacitive) หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 11.3 รองรับความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1280 x 720 พิกเซล
- 11.4 มีอัตราส่วนการแสดงผลของภาพ (Aspect Ratio) ที่ 4:3 หรือ 16:9 หรือ 16:10
- 11.5 รองรับการอ่านและแสดงผลไฟล์รูปภาพนามสกุล .png และ .jpg ได้เป็นอย่างดี
- 11.6 รองรับการรับกระแสไฟฟ้าผ่านสายนำสัญญาณเครือข่าย (Power over Ethernet: PoE) โดยสามารถรับกระแสไฟฟ้าและรับ-ส่งข้อมูลผ่านสัญญาณเครือข่ายได้
- 11.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (LAN) ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

**รายการที่ 12 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบวงจร จำนวน 1 เครื่อง**

- 12.1 มีกำลังขับ (Power Output) ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 12.2 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณไมโครโฟนขาเข้า (Microphone Input) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 12.3 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาเข้าประเภทเสริม (Auxiliary Input / AUX) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 12.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงขาออกสำหรับการบันทึกเสียง (Recording Output / REC OUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.5 มีค่าความผิดเพี้ยนของสัญญาณทางฮาร์โมนิกรวม (Total Harmonic Distortion: THD) ไม่เกินร้อยละ 2 ที่ความถี่ 1 kHz
- 12.6 มีอัตราการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมย่านความถี่ตั้งแต่ 50 Hz ถึง 20,000 Hz เป็นอย่างน้อย

**รายการที่ 13 ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 4 ตัว**

- 13.1 มีดอกกลำโพงสำหรับขับเสียงทุ้ม (Woofer) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
- 13.2 มีอัตราการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมย่านความถี่ตั้งแต่ 70 Hz ถึง 20,000 Hz เป็นอย่างน้อย
- 13.3 มีระดับความดังเสียงสูงสุดแบบต่อเนื่อง (Maximum Continuous SPL) ไม่น้อยกว่า 97 dB
- 13.4 มีระดับความดังเสียงสูงสุดแบบจุดยอด (Maximum Peak SPL) ไม่น้อยกว่า 103 dB
- 13.5 มีค่าความไวในการตอบสนองสัญญาณเสียง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 85 dB SPL
- 13.6 รองรับการทนกำลังขับทางไฟฟ้า (Rated Noise Power) ได้ไม่น้อยกว่า 16 วัตต์
- 13.7 มีมุมกระจายเสียง (Coverage Angle) ไม่น้อยกว่า 130 องศา

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ ahmar กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาดินชัย)

ลงชื่อ Jun กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ ZS กรรมการ  
(นางสาวชุตติมน พันธ์ สุตวิงษ์)

ลงชื่อ June กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ June กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 13.8 มีค่าความต้านทานทางไฟฟ้าปกติ (Nominal Impedance) ไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 13.9 ตัวตุล้าโพงผลิตจากวัสดุ ABS Polymer (Acrylonitrile Butadiene Styrene) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

**รายการที่ 14 ไมโครโฟนมือถือแบบมีสายพร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด**

- 14.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิก (Dynamic Microphone) หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 14.2 มีอัตราการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมย่านความถี่ตั้งแต่ 60 Hz ถึง 13,000 Hz เป็นอย่างน้อย
- 14.3 มีรูปแบบทิศทางการรับสัญญาณเสียง (Polar Pattern) แบบคาร์ดิอยด์ (Cardioid) หรือไฮเปอร์คาร์ดิอยด์ (Hypercardioid)
- 14.4 มีค่าความไวในการรับสัญญาณเสียง (Sensitivity) ที่ระดับ -55 dB (1.7 mV) ต่อ 1 Pascal หรือดีกว่า
- 14.5 มีค่าความต้านทานทางไฟฟ้า (Impedance) ที่ 600 โอห์ม
- 14.6 มีสวิตช์สำหรับเปิด-ปิด (On/Off Switch) บริเวณตัวไมโครโฟน
- 14.7 ขาตั้งโต๊ะ (Desktop Stand) ต้องมีความแข็งแรง มั่นคง เหมาะสมกับการใช้งาน โดยสามารถยึดติดและใช้งานร่วมกับไมโครโฟนที่เสนอได้อย่างมั่นคง โดยไม่ต้องจัดหาอุปกรณ์ยึดจับเพิ่มเติม

**รายการที่ 15 ไมโครโฟนมือถือแบบไร้สาย แบบ dual handheld จำนวน 1 ชุด**

- 15.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สาย ประกอบด้วยอุปกรณ์รับสัญญาณ (Receiver) จำนวน 1 เครื่อง และไมโครโฟนไร้สายชนิดถือ (Handheld Transmitter) จำนวน 2 ตัว
- 15.2 รองรับระบบการค้นหาและเลือกช่องความถี่อัตโนมัติ (Automatic Frequency Selection)
- 15.3 ใช้ระบบรับ-ส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล (Digital Wireless) ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz
- 15.4 มีค่าความผิดเพี้ยนของสัญญาณทางฮาร์โมนิกรวม (Total Harmonic Distortion: THD) ไม่เกินร้อยละ 0.05
- 15.5 มีอัตราการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมย่านความถี่ตั้งแต่ 20 Hz ถึง 20,000 Hz เป็นอย่างน้อย
- 15.6 สามารถเลือกหรือปรับเปลี่ยนช่องความถี่สำหรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่
- 15.7 อุปกรณ์รับสัญญาณ (Receiver) มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 15.7.1 รองรับเทคโนโลยีการรับสัญญาณแบบสลับสายอากาศ (Diversity) หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 15.7.2 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์รับสัญญาณระยะไกล (Remote Receiver Connector) ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Abmorn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิขย์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Z S กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุดวิงษ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Om กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2564

- 15.8 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) มีกำลังส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ (RF Output Power) ไม่น้อยกว่า 10 มิลลิวัตต์
- 15.9 ตัวไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) สามารถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ขนาดมาตรฐานชนิด AA ได้

**รายการที่ 16 อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง**

- 16.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า โดยมีช่องเต้ารับไฟฟ้าขาออก (Power Outlets) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 16.2 รองรับพิกัดกระแสไฟฟ้าโหลดรวมสูงสุด (Maximum Current Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์
- 16.3 รองรับมาตรฐานโปรโตคอลการจัดการเครือข่าย (Simple Network Management Protocol: SNMP)
- 16.4 รองรับการตรวจสอบสถานะและบริหารจัดการการทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web-based Monitoring and Management)
- 16.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อและรับคำสั่งจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอก
- 16.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (LAN) ชนิด RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 16.7 สามารถติดตั้งร่วมกับตู้จัดเก็บอุปกรณ์ (Rack) ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ได้

**รายการที่ 17 อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง**

- 17.1 มีพิกัดกำลังไฟฟ้าขาออก (Output Power Capacity) ไม่น้อยกว่า 3 kVA และมีกำลังไฟฟ้าจริงไม่น้อยกว่า 2,100 วัตต์
- 17.2 ใช้เทคโนโลยีการทำงานแบบทรูออนไลน์ (True Online Double Conversion) หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 17.3 รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) ที่ 220 VAC โดยมีช่วงความกว้างของการรองรับแรงดันไม่น้อยกว่า  $\pm 25\%$  ของแรงดันที่กำหนด
- 17.4 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) ที่ 220 VAC โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของแรงดันไม่เกิน  $\pm 1\%$
- 17.5 มีเต้ารับไฟฟ้าขาออก (Output Receptacles) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 17.6 ใช้แบตเตอรี่ชนิดแห้งที่ปิดผนึกมิดชิด (Sealed Lead-Acid Battery / Maintenance Free) หรือแบตเตอรี่ที่มีเทคโนโลยีดีกว่า

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดสันต์)

ลงชื่อ Ahmar กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาณิชย์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุตินวงษ์)

ลงชื่อ Jim กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Jim กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววิราภรณ์ คำไชยลิก)

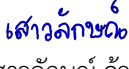
เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

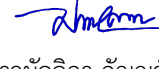
- 17.7 มีระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) หรือมีระบบกรองสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นความถี่วิทยุ (EMI/RFI Filtration) เป็นอย่างน้อย
- 17.8 สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย
- 17.9 สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองในสภาวะการรับภาระสูงสุด (Full Load) ที่กำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 2,100 วัตต์ ได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที

#### **รายการที่ 18 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง**

- 18.1 มีความจุในการสลับข้อมูล (Switching Capacity) รวมไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 18.2 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ (Interfaces) ดังรายละเอียดต่อไปนี้
  - 18.2.1 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด 10/100/1000Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และรองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านสายสัญญาณเครือข่าย (Power over Ethernet: PoE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at หรือดีกว่า โดยสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้ารวมได้ไม่น้อยกว่า 380 วัตต์
  - 18.2.2 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณแบบใยแก้วนำแสงชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 18.3 รองรับการจัดเก็บหมายเลขประจำอุปกรณ์ (MAC Address) ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 หมายเลข
- 18.4 รองรับการทำงานแบบ MUX VLAN หรือ Private VLAN (PVLAN) เพื่อช่วยเพิ่มความปลอดภัยและป้องกันการโจมตีเครือข่ายพื้นฐานได้
- 18.5 รองรับการทำงานตามมาตรฐานโปรโตคอลอินเทอร์เน็ต (Internet Protocol) ได้ทั้งรุ่นที่ 4 (IPv4) และรุ่นที่ 6 (IPv6)
- 18.6 รองรับโปรโตคอลการจัดการเส้นทางข้อมูลสำหรับเครือข่าย (IPv4 Routing Protocol) ได้แก่ Static Routing, RIPv2 และ OSPF เป็นอย่างน้อย
- 18.7 รองรับตารางเส้นทาง (Routing Table) สำหรับ IPV4 ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 เส้นทาง (Routes) และสำหรับ IPV6 ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 เส้นทาง (Routes)
- 18.8 รองรับโปรโตคอลการจัดการเส้นทางของข้อมูลสำหรับเครือข่าย (IPv6 Routing Protocol) ได้แก่ RIPv6 และ OSPFv3 เป็นอย่างน้อย
- 18.9 รองรับมาตรฐานการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน (Authentication) แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ เป็นอย่างน้อย
- 18.10 สามารถติดตั้งในตู้จัดเก็บอุปกรณ์ (Rack) ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 18.11 สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220 VAC ความถี่ 50 Hz ได้

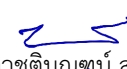
ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาณิชย์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายธณวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุตินวงษ์)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ  กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวศิริภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 18.12 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับการจัดอันดับให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leader) ตามรายงานของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อ “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ประจำปี ค.ศ. 2023
- 18.13 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอราคา

### รายการที่ 19 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

- 19.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Access Point) รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6) หรือดีกว่า แบบ Dual Radio และรองรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz
- 19.2 รองรับความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.2 Gbps ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 574 Mbps ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz
- 19.3 มีเสาอากาศติดตั้งภายในตัวอุปกรณ์ (Integrated Antennas) แบบ Dual-band Downtilt Omnidirectional จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้น โดยรองรับเทคโนโลยีการรับ-ส่งสัญญาณแบบ 2x2 MIMO หรือดีกว่า
- 19.4 เสาอากาศต้องมีอัตราขยายสัญญาณ (Antenna Gain) ไม่น้อยกว่า 4.9 dBi ในย่านความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 5.7 dBi ในย่านความถี่ 5 GHz
- 19.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายชนิด 10/100/1000Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรองรับการรับกระแสไฟฟ้าผ่านสายสัญญาณเครือข่าย (Power over Ethernet: PoE) ตาม มาตรฐาน IEEE 802.3af/at และรองรับมาตรฐาน IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet) หรือดีกว่า
- 19.6 รองรับการปรับความเร็วในการเชื่อมต่ออัตโนมัติ (Auto-sensing Link Speed) และการสลับสายรับ-ส่งข้อมูลอัตโนมัติ (Auto MDI/MDX)
- 19.7 รองรับมาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายไร้สายแบบ WPA3 และรองรับ Wi-Fi Enhanced Open (Opportunistic Wireless Encryption: OWE)
- 19.8 รองรับเทคโนโลยี OFDMA และ MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับ-ส่งข้อมูลของระบบเครือข่าย
- 19.9 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ลูกข่าย (Client Devices) ได้ไม่น้อยกว่า 256 อุปกรณ์ ต่อหนึ่งภาควิทยุ (Per Radio)
- 19.10 มีชุดรับ-ส่งสัญญาณวิทยุภายในตัวอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 5 (BLE 5.0) และ Zigbee

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Abmarn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิขย์)

ลงชื่อ Jun กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิติจิตต์)

ลงชื่อ Z กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุติวงษ์)

ลงชื่อ Wun กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Wun กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชริภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 19.11 รองรับการกำหนดนโยบายความปลอดภัยของเครือข่าย (Policy Enforcement Firewall) และสามารถตรวจสอบข้อมูลเครือข่ายในระดับ Layer 7 (Deep Packet Inspection: DPI) เพื่อกำหนดสิทธิ์การใช้งานตามกลุ่มผู้ใช้งาน (User Roles) และควบคุมการใช้งานแอปพลิเคชันได้
- 19.12 รองรับการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน (Authentication) แบบ 802.1X, MAC Authentication และ Captive Portal เป็นอย่างน้อย
- 19.13 สามารถปรับเปลี่ยนโหมดการทำงาน (Operating Mode) เป็นแบบ Controllerless (Instant), Controller-based และ Remote AP ได้
- 19.14 รองรับระบบบริหารจัดการพลังงานอัจฉริยะ (Intelligent Power Monitoring: IPM)
- 19.15 รองรับเทคโนโลยีประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์ลูกข่ายแบบ Target Wake Time (TWT)
- 19.16 รองรับเทคโนโลยีการแบ่งแยกเครือข่ายย่อยแบบพลวัต (Dynamic Segmentation)
- 19.17 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Serial Console สำหรับการบริหารจัดการและตั้งค่าอุปกรณ์
- 19.18 มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ล็อกคีย์ (Kensington Security Slot)
- 19.19 รองรับเทคโนโลยี Advanced Cellular Coexistence (ACC) เพื่อลดปัญหาสัญญาณรบกวน (Interference) จากเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 19.20 รองรับเทคโนโลยี Cyclic Delay/Shift Diversity (CDD/CSD) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งสัญญาณขาลง (Downlink RF Performance)
- 19.21 รองรับเทคโนโลยีการบังคับทิศทางสัญญาณ (Transmit Beamforming: TxBF)
- 19.22 สามารถทำงานได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย
- 19.23 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ ได้แก่ CE, EN, UL, FCC หรือมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 19.24 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับการจัดอันดับให้อยู่ในกลุ่มผู้นำ (Leader) ตามรายงานของ Gartner Magic Quadrant ในหัวข้อ “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure” ประจำปี ค.ศ. 2023
- 19.25 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยออกให้จากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย และต้องแนบเอกสารหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอราคา

#### รายการที่ 20 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด

- 20.1 เป็นตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ชนิดตั้งพื้น (Floor Standing)
- 20.2 มีพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ภายในตู้ไม่น้อยกว่า 15U
- 20.3 โครงสร้างตู้ผลิตจากเหล็กที่มีความแข็งแรงทนทาน โดยผ่านกระบวนการเคลือบสีแบบ Powder Coating หรือการพ่นสีกันสนิมอย่างดีตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Amorn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พณิช)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ ธนวัฒน์ กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ ชุตินันท์ กรรมการ  
(นางสาวชุตินันท์ สุตินันท์)

ลงชื่อ จรรยา กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาวจรรยา ทองทวี)

ลงชื่อ ชัชวราภรณ์ กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชัชวราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 20.4 มีชุดพัดลมระบายความร้อน (Ventilating Fan) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 20.5 มีชุดรางเต้ารับไฟฟ้าสำหรับตู้จัดเก็บอุปกรณ์ (AC Power Distribution Unit: PDU) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เต้ารับ พร้อมติดตั้งและสามารถใช้งานได้
- 20.6 มีประตูสำหรับเปิด-ปิด พร้อมระบบกุญแจล็อก (Security Lock) เพื่อป้องกันการเข้าถึงอุปกรณ์ภายในตู้โดยไม่ได้รับอนุญาต

### รายการที่ 21 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ระบบ

- 21.1 สายที่เดินภายนอกอาคารต้องเดินภายในท่อที่มีความแข็งแรงและสามารถป้องกันสายจากสภาพแวดล้อมภายนอกได้อย่างเหมาะสม โดยบริเวณที่อาจสัมผัสฝนหรือความชื้นให้เดินภายในท่อร้อยสายชนิด IMC หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 21.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคารแต่อยู่ภายใต้กันสาด หรือบริเวณที่ไม่ต้องสัมผัสฝนหรือความชื้นโดยตรงสามารถเดินภายในท่อร้อยสายชนิด EMT หรือ IMC หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 21.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดต้องเดินภายในท่อร้อยสายชนิด EMT หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 21.4 สายที่เดินลงมาจากฝ้าเพดานต้องติดตั้งให้เรียบร้อย โดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพ พื้นที่พร้อมเก็บรายละเอียดพื้นผิวและสีบริเวณที่ติดตั้งให้เรียบร้อย
- 21.5 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเดินสายเชื่อมต่อจากจุดควบคุมไปยังจุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งาน
- 21.6 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ชนิด HDMI มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 21.6.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า
- 21.6.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p
- 21.6.3 ฉนวนด้านนอกผลิตจากวัสดุ PVC หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 21.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 21.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 21.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 21.7.3 มีฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวนชนิด Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 21.7.4 เปลือกหุ้มสายผลิตจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 21.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 21.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
- 21.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 มิลลิเมตร
- 21.8.3 มีฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวนชนิด Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 21.8.4 เปลือกหุ้มสายผลิตจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

|                                               |                                                      |                                   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ลงชื่อ <u>เสาวลักษณ์</u> ประธานกรรมการ        | ลงชื่อ <u>Tatcha S.</u> กรรมการ                      | ลงชื่อ <u>Abharn</u> กรรมการ      |
| (อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)                    | (ผศ. ดร.พัชชา สดตสันต์)                              | (นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาวณีย์)      |
| ลงชื่อ <u>[Signature]</u> กรรมการ             | ลงชื่อ <u>[Signature]</u> กรรมการ                    | ลงชื่อ <u>[Signature]</u> กรรมการ |
| (นายนิติรัฐ สาลี)                             | (นายธนวัฒน์ กิติจิตต์)                               | (นางสาวชุติมาชน สุตวิงษ์)         |
| ลงชื่อ <u>[Signature]</u> กรรมการและเลขานุการ | ลงชื่อ <u>[Signature]</u> กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |                                   |
| (นางสาววรรณภา ทองทวี)                         | (นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)                           |                                   |

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 21.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 21.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
  - 21.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 มิลลิเมตร
  - 21.9.3 มีฉนวนป้องกันสัญญาณรบกวนชนิด Aluminum Foil หรือดีกว่า
  - 21.9.4 เปลือกหุ้มสายผลิตจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
  - 21.9.5 ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL เป็นอย่างน้อย
- 21.10 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่อครุภัณฑ์ทั้งหมดให้สามารถทำงานร่วมกันเป็นระบบ และพร้อมใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

## รายการที่ 22 แก้อัปเดตเคอร์แบบล้อเลื่อน จำนวน 60 ตัว

- 22.1 มีขนาดโดยรวมประมาณ กว้าง 640 มิลลิเมตร ลึก 800 มิลลิเมตร และสูง 843 มิลลิเมตร โดยมี ความสูงของที่นั่งจากพื้นประมาณ 460 มิลลิเมตร ทั้งนี้แต่ละมิติสามารถคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 5\%$
- 22.2 พนักพิงผลิตจากพลาสติก Polypropylene หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยผ่าน กระบวนการฉีดขึ้นรูป และมีการออกแบบที่ช่วยในการระบายอากาศ
- 22.3 ที่นั่งมีโครงสร้างผลิตจากพลาสติก Polypropylene หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า กรุด้วยโฟม Polyurethane (PU) ที่ผ่านกระบวนการฉีดขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ (PU Molded Foam) และหุ้มด้วยวัสดุหุ้มที่มีความแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งาน
- 22.4 มีที่วางแขนผลิตจากพลาสติก Polypropylene หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความแข็งแรงและเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างเก้าอี้
- 22.5 มีแผ่นรองเขียน (Writing Tablet) ติดตั้งกับตัวเก้าอี้ ผลิตจากพลาสติก Polypropylene หรือวัสดุ อื่นที่มีความแข็งแรงและมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีขนาดเหมาะสมสำหรับใช้วางเอกสาร สมุด หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อประกอบการเรียน
- 22.6 โครงสร้างขาด้านหน้าผลิตจากเหล็กที่มีความแข็งแรง ทนทาน และผ่านกระบวนการป้องกันสนิม หรือเคลือบผิวอย่างเหมาะสม
- 22.7 โครงสร้างขาด้านหลังผลิตจากพลาสติก Polypropylene หรือวัสดุวิศวกรรมที่มีความแข็งแรง ทนทาน และมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 22.8 เก้าอี้มีโครงสร้างขาจำนวน 4 ขา และติดตั้งล้อเลื่อนที่ขาเก้าอี้ทุกขา เพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายและ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดห้องเรียนได้สะดวก
- 22.9 ล้อเลื่อนมีโครงสร้างประกอบด้วยวัสดุ 2 ชั้น โดยส่วนโครงสร้างภายในผลิตจาก Nylon Plastic หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และส่วนผิวภายนอกที่สัมผัสพื้นผลิตจาก Polyurethane (PU) หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างนุ่มนวลและ ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นห้องเรียน

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดังอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.พัชชา สุตตสันต์)

ลงชื่อ Abhinn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาดินย์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายณัฐรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ z s กรรมการ  
(นางสาวชุตมณีน สุติวงษ์)

ลงชื่อ Am กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Am กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชรัภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 22.10 โครงสร้างเก้าอี้โดยรวมต้องมีความแข็งแรง มั่นคง ปลอดภัย และเหมาะสมสำหรับการใช้งานเป็นประจำในห้องเรียน โดยเมื่อผู้ใช้งานนั่ง เขียน หรือเคลื่อนย้ายเก้าอี้ ต้องไม่เกิดการโยกคลอนที่อาจก่อให้เกิดอันตราย
- 22.11 สีของโครงสร้าง เบาะนั่ง พนักพิง และแผ่นรองเขียน ให้คณะกรรมการเป็นผู้พิจารณาเลือกจากสี มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ก่อนดำเนินการส่งมอบ
- 22.12 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องเสนอรายละเอียดผลิตภัณฑ์ แคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงคุณลักษณะ รูปแบบ ขนาด วัสดุ และสีของเก้าอี้ที่เสนอ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดหา ผลิต หรือนำผลิตภัณฑ์มาส่งมอบ แล้วแต่กรณี
- 22.13 บริษัทผู้ผลิตเก้าอี้ต้องได้รับการรับรองระบบบริหารจัดการคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001:2015 และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐาน ISO 45001:2018 หรือมาตรฐานอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

### รายการที่ 23 เก้าอี้สำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว

- 23.1 มีขนาดโดยรวม กว้างไม่น้อยกว่า กว้าง 61 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 61 เซนติเมตร และมีความสูงโดยรวมอยู่ในช่วง 100-110 เซนติเมตร
- 23.2 โครงสร้างพนักพิงทำจากเหล็กแป๊บกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7/8 นิ้ว และมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร
- 23.3 โครงสร้างเบาะนั่งผลิตจากไม้อัดเพรสขึ้นรูป มีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร พร้อมบุและหุ้มเบาะด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้งาน
- 23.4 มีที่วางแขนผลิตจากพลาสติกชนิด Polypropylene (PP) แบบฉีดขึ้นรูป หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 23.5 สามารถปรับระดับความสูงของที่นั่งได้ด้วยระบบไฮดรอลิก ระบบแก๊สลิฟต์ หรือระบบอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และมีระบบสำหรับปรับเอนพนักพิง (Tilt Mechanism) พร้อมระบบล็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Lock) โดยสามารถปรับความตึงหรือความนุ่มนวลของการเอนพนักพิงได้
- 23.6 ขาเก้าอี้เป็นแบบฐาน 5 แฉก มีความแข็งแรงและมั่นคง พร้อมติดตั้งลูกล้อที่สามารถหมุนและเคลื่อนที่ได้ 360 องศา

### รายการที่ 24 โต๊ะสำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว

- 24.1 มีขนาดโดยรวมประมาณ กว้าง 120 เซนติเมตร ลึก 60 เซนติเมตร และสามารถปรับระดับความสูงได้ในช่วงประมาณ 72-118 เซนติเมตร หรือช่วงที่กว้างกว่า
- 24.2 สามารถปรับระดับความสูงด้วยระบบไฟฟ้า เหมาะสำหรับการใช้งานทั้งในลักษณะนั่งและยืน
- 24.3 แผ่นท๊อปโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด (Particle Board) เคลือบผิวเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร

|                                        |                                              |                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|
| ลงชื่อ <u>เสาวลักษณ์</u> ประธานกรรมการ | ลงชื่อ <u>Tatcha S.</u> กรรมการ              | ลงชื่อ <u>Amorn</u> กรรมการ  |
| (อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)             | (ผศ. ดร.ทัชชา สุตตสันต์)                     | (นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาณิชย์) |
| ลงชื่อ <u>Jun</u> กรรมการ              | ลงชื่อ <u>Om</u> กรรมการ                     | ลงชื่อ <u>Z S</u> กรรมการ    |
| (นายนิติรัฐ สาลี)                      | (นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)                      | (นางสาวชุติมณีนท์ สุตติวงษ์) |
| ลงชื่อ <u>June</u> กรรมการและเลขานุการ | ลงชื่อ <u>Amn</u> กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |                              |
| (นางสาววรรณภา ทองทวี)                  | (นางสาววรารณ คำไชยลิก)                       |                              |

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 24.4 โครงขาโต๊ะผลิตจากเหล็กที่มีความแข็งแรง และผ่านกระบวนการเคลือบสีแบบ Powder Coated หรือกระบวนการเคลือบผิวที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 24.5 ปรับระดับความสูงด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าแบบมอเตอร์เดี่ยว (Single Motor) หรือระบบที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า

**รายการที่ 25 คอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง**

- 25.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 25.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 25.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังรายละเอียดต่อไปนี้
- 25.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 25.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 25.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 25.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 25.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 25.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 25.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 25.9 มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 25.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- 25.11 มีการรับประกันแบบ On-Site ณ สถานที่ตั้ง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี จากบริษัทผู้ผลิต
- 25.12 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจากบริษัท ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ Abharn กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พวนิชย์)

ลงชื่อ Jun กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิติจิตต์)

ลงชื่อ Z S กรรมการ  
(นางสาวชุตินันท์ สุตวิงษ์)

ลงชื่อ Jun กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Om กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 25.13 มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Camera, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card และ Motherboard โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอได้
- 25.14 มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 25.15 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอมีมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Offsetting) โดยมีเอกสารรับรองเพื่อเสนอราคา เมื่อส่งมอบต้องมีระบบตรวจสอบความถูกต้อง On-Line และมี Label (Sticker) บนตัวเครื่อง

## 6. ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญากับคณะเศรษฐศาสตร์จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดดังนี้

- 6.1 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องจัดทำและส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งและรายละเอียดครุภัณฑ์ ดังต่อไปนี้
- 6.1.1 แบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ แนวทางการเดินสายและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ รวมถึงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบ เพื่อให้คณะเศรษฐศาสตร์พิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 6.1.2 แบบติดตั้งจริง (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ แนวการเดินสาย จุดเชื่อมต่อ และรายละเอียดการเชื่อมต่อของระบบตามที่ดำเนินการติดตั้งจริง โดยต้องส่งมอบก่อนการตรวจรับครุภัณฑ์
- 6.1.3 รายละเอียดรายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งจริง ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No.) และหมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี) วันที่เริ่มรับประกัน และวันที่สิ้นสุดการรับประกัน ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจริง ณ วันส่งมอบครุภัณฑ์
- 6.2 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องจัดทำป้ายประจำอุปกรณ์สำหรับอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ส่งมอบที่สามารถติดป้ายได้ โดยป้ายประจำอุปกรณ์ต้องมีข้อความประกอบด้วย ชื่ออุปกรณ์ หมายเลขประจำอุปกรณ์ ชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก วันที่ติดตั้ง เบอร์โทรศัพท์ติดต่ออย่างน้อย 2 เลขหมายที่ชัดเจนในการให้บริการแจ้งซ่อมทั้งในและนอกเวลาราชการ พร้อมทั้งวันหมดรับประกันเป็นอย่างน้อย
- 6.3 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทุกชิ้นให้กับคณะเศรษฐศาสตร์ ณ วันส่งมอบครุภัณฑ์

ลงชื่อ เสาวลักษณ์ ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ Tatcha S. กรรมการ  
(ผศ. ดร.พัชรา สุดตสันต์)

ลงชื่อ ahmar กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาณิชย์)

ลงชื่อ Jim กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

ลงชื่อ Om กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิติจิตต์)

ลงชื่อ z กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุติวงษ์)

ลงชื่อ Ime กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ Ime กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาววชิราภรณ์ คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

- 6.4 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องทำหนังสือแจ้งการส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดเพื่อตรวจรับให้ทางคณะเศรษฐศาสตร์ทราบอย่างน้อย 7 วันทำการ ก่อนวันที่จะทำการส่งมอบ
- 6.5 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องติดตั้งครุภัณฑ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบทั้งหมด ทดสอบการใช้งาน ให้สามารถใช้งานได้ และจัดอบรมการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมด การดูแลบำรุงรักษา พร้อมทดสอบระบบให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

## 7. การรับประกัน

- 7.1 ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะเศรษฐศาสตร์ได้รับมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดโดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวครุภัณฑ์ชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วน หรือเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องจากการติดตั้ง ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากคณะเศรษฐศาสตร์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นจากคณะเศรษฐศาสตร์ นอกจากนี้เจ้าของผลิตภัณฑ์จะต้องรับประกันสินค้าตามเงื่อนไข ข้อ 5
- 7.2 หากครุภัณฑ์ที่ได้รับมอบเกิดความชำรุดบกพร่อง **ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้** ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง **เปลี่ยนครุภัณฑ์ชุดใหม่ให้กับคณะเศรษฐศาสตร์ มิใช่การซ่อมแซมครุภัณฑ์ชุดนั้น** ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากคณะเศรษฐศาสตร์
- (1) กรณีขัดข้องจากการติดตั้งครุภัณฑ์ของผู้ได้รับคัดเลือก
  - (2) กรณีขัดข้องหลังจากส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ได้รับคัดเลือกทำการส่งมอบครุภัณฑ์ให้แก่คณะเศรษฐศาสตร์

## 8. ระยะเวลาดำเนินการ

- 8.1 กำหนดการยื่นราคา ไม่น้อยกว่า 120 วัน นับแต่วันเสนอราคา
- 8.2 กำหนดส่งมอบ ณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200 ไม่เกิน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 9. เงื่อนไขการชำระเงิน

กำหนดการเบิกจ่ายเงินแบ่งเป็น จำนวน 1 งวด ตามจำนวนเงินตามสัญญา โดยจะจ่ายให้ต่อเมื่อผู้ได้รับการคัดเลือกได้ส่งมอบครุภัณฑ์ตามข้อ 5 และอุปกรณ์ประกอบ (ถ้ามี) ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องส่งมอบเอกสารดังต่อไปนี้

### 9.1 หนังสือส่งมอบครุภัณฑ์

- 9.2 เอกสารรายละเอียดการติดตั้งและรายละเอียดครุภัณฑ์ตามข้อ 6.1 ได้แก่ แบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) ที่ผ่านการพิจารณาจากคณะเศรษฐศาสตร์ แบบแสดงการติดตั้งจริง (As-built Drawing) และรายละเอียดรายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งจริง ซึ่งอย่างน้อยต้อง

ลงชื่อ **เสาวลักษณ์** ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ดั่งอิน)

ลงชื่อ **Tatcha S.** กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุตตสันต์)

ลงชื่อ **Abmorn** กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พวนิชย์)

ลงชื่อ **Jim** กรรมการ  
(นายจิตรัฐ สาลี)

ลงชื่อ **ธนวัฒน์** กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิตติจิตต์)

ลงชื่อ **ชุตติมน** กรรมการ  
(นางสาวชุตติมน สุตติวงษ์)

ลงชื่อ **จิว** กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ **ชุตติมน** กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชุตติมน คำไชยลิก)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564

ประกอบด้วย ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No.) และหมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี) วันที่เริ่มรับประกัน และวันที่สิ้นสุดการรับประกัน ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจริง ณ วันส่งมอบครุภัณฑ์

9.3 เอกสารรับประกันของอุปกรณ์ ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการศาสตร์ ข้อ 7

## 10. อัตราค่าปรับ

กรณีไม่สามารถส่งมอบครุภัณฑ์ได้ภายในกำหนดเวลาตามสัญญา คณะกรรมการศาสตร์จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาส่งของที่ยังไม่รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำครุภัณฑ์มาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

## 11. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณรายจ่ายจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 แผนงานการเรียนรู้ การสอนงานจัดการศึกษาสาขาเศรษฐศาสตร์ กองทุนสินทรัพย์ถาวร งบลงทุน รายการครุภัณฑ์ประจำห้องเรียน (1208) 60 ที่นั่ง ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด เป็นจำนวนเงิน 2,328,700.- บาท (สองล้านสามแสนสองหมื่นแปดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

## 12. ราคากลางและแหล่งที่มาของราคากลาง

เป็นจำนวนเงิน 2,328,700.- บาท (สองล้านสามแสนสองหมื่นแปดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

## 13. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

ใช้เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(อ. ดร.เสาวลักษณ์ ด้วงอิน)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายนิติรัฐ สาลี)

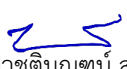
ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาววรรณภา ทองทวี)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(ผศ. ดร.ทัชชา สุดตสันต์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ กิติจิตต์)

ลงชื่อ  กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวชिरาภรณ์ คำไชยลิก)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางสาวมัลลิกา กัญญ์พาณิขย์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางสาวชุติมณฑน์ สุตินวงศ์)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544

และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ 2564