ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
งานจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning)
จำนวน 10 ชุด

.....

(1) เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องซื้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นหน่วยงานการศึกษาที่มีนักศึกษาเข้าเรียนเป็นจำนวนมาก ในปัจจุบันมีครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการบริหารงาน รวมถึงใช้ในการเรียนการสอน และมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา โดยแต่ละปีจะมีจำนวนนักศึกษามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีนโยบายผลักดันสภาพแวดล้อมทางการศึกษาให้เป็นระบบ HyFlex Learning คือ รูปแบบในการจัดการเรียนการสอน ที่มีการผสมผสาน (Hybrid Learning) ระหว่างการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) กับการเรียนออนไลน์ (Online learning) ลักษณะที่ยืดหยุ่น (Flexible Learning) โดยให้ผู้เรียนนั้นสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามความสนใจทั้งกิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์ หรือผู้เรียนสามารถเลือกกิจกรรมทั้งสองกิจกรรมตามความต้องการ โดยผู้เรียนนั้นสามารถเลือกรูปแบบการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น ๆ ได้ตามความสนใจในแต่ละหัวข้อสาระรายวิชาที่ศึกษาในแต่ละสัปดาห์ตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน ตลอดจนวางแผนการเรียนรู้ ดังนั้นเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้จึงเป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษา และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใฝ่รู้ และพัฒนาตนเองต่อเนื่องตลอดชีวิต

ดังนั้น เพื่อประโยชน์อันสูงสุดของนักศึกษา ซึ่งปัจจุบันมีอาคารเรียน ห้องเรียน ครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอน ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และครุภัณฑ์อุปกรณ์เชื่อมต่อระบบการเรียนการสอนดังกล่าวผ่านการใช้งานเป็นเวลานานทำให้ครุภัณฑ์ต่างๆ ที่ประจำตามห้องเรียนและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เกิดชำรุดทรุดโทรมและเสื่อมสภาพการใช้งาน ครุภัณฑ์จำนวนหลายรายการหมดระยะเวลาการรับประกันและไม่คุ้มค่าต่อการซ่อมบำรุงและบางรายการไม่สามารถซ่อมแซมได้ ประกอบกับเทคโนโลยีทางด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัยเข้ามาทดแทน เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้งานครุภัณฑ์การเรียนการสอนร่วมกันได้ สามารถเข้าใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหน่วยงานในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติใช้งานเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในหลักสูตรการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา และเกิดความชำนาญมีทักษะในการออกไปทำงานในตลาดแรงงาน หรือสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามสายงานที่ได้ศึกษามา เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานของนักศึกษาอันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างบุคลากรที่มีทักษะทางวิชาชีพ เกิดบุคลากรที่ประสิทธิภาพตามสายวิชาชีพ อันจะเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติต่อไปในอนาคต

(2) วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) จำนวน 10 ชุด วงเงินงบประมาณรวม 21,000,000. – บาท (ยี่สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน)

(3) คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายงานที่ประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดซื้อในครั้งนี้ วงเงินไม่น้อยกว่า 10,500,000 บาท (สิบล้านห้าแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้นและเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือและผลงานประเภทเดียวกันหมายถึงผลงานขายหรือติดตั้ง ระบบภาพระบบเสียง หรือ ระบบโสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องเรียน หรือ ห้องประชุม

(4) รายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์

ผู้เสนอราคาต้องจัดหาครุภัณฑ์ห้องเรียนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) จำนวน 10 ชุด ต้องมีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

ข้อกำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์ ชุดห้องเรียน Hybrid Learning มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประกอบด้วย

1. จอภาพชนิด Interactive ขนาด 98 นิ้ว จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

1.1. เป็นจอภาพชนิดสัมผัส (Interactive Display) ขนาดไม่ต่ำกว่า 98 นิ้ว มีความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 3,840 x 2,160 จุดภาพ

1.2. จอภาพมีกระจกชนิดลดแสงสะท้อน (AG anti-glare) และมีความแข็งระดับไม่ต่ำกว่า 7H

1.3. ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ IR (Infrared) รองรับการสัมผัสได้พร้อมกัน ไม่ต่ำกว่า 40 จุด

1.4. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 7 ms.

1.5. มีความสว่างจอภาพ (Brightness) ไม่ต่ำกว่า 350 cd/m2

1.6. มีค่าอัตราส่วนความคมชัด Contrast Ratio ไม่ต่ำกว่า 4,000 : 1

1.7. มีมุมมองของภาพ (Viewing Angle) ไม่ต่ำกว่า 178° (H)/178° (V)

1.8. มีลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 15 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ภายในตัวเครื่อง

1.9. มีไมโครโฟนชนิดอาเรย์ (Array) จำนวนไม่ต่ำกว่า 6 ตัว ภายในตัวเครื่อง

1.10. มีปากกาอิเล็กทรอนิกส์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ด้าม

1.11. มีช่องสัญญาณ ดังนี้

1.11.1.	ช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด HDMI	อย่างน้อย 2 ช่อง
1.11.2.	ช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด VGA	อย่างน้อย 1 ช่อง
1.11.3.	ช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด Display port	อย่างน้อย 1 ช่อง
1.11.4.	ช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI	อย่างน้อย 1 ช่อง
1.11.5.	ช่องสัญญาณแบบ RS232	อย่างน้อย 1 ช่อง
1.11.6.	ช่องสัญญาณแบบ RJ45	อย่างน้อย 1 ช่อง
1.11.7.	ช่องต่อสัญญาณชนิด USB	อย่างน้อย 2 ช่อง

1.12. มีระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายแบบ WiFi และ Bluetooth ภายในเครื่อง

1.13. จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.13.1. มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชั่น 11 หรือสูงกว่า

1.13.2. มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64 (Rom)

1.13.3. มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 8GB (RAM)

1.14. สามารถแชร์ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค, คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟน ที่ใช้ระบบปฏิบัติการชนิด Windows, Android, IOS ได้เป็นอย่างน้อย ให้แสดงบนจอภาพที่เสนอแบบไร้สาย

1.15. มีโปรแกรมไวท์บอร์ด ติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ

1.16. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องในประเทศไทย ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง ยื่นแสดงพร้อมกับข้อเสนอทางด้านเทคนิค

1.17. การรับประกันสินค้า 1ปี

2. เครื่องบันทึกวีดีทัศน์การเรียนการสอน จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

2.1. เป็นเครื่องบันทึกสัญญาณภาพวีดีทัศน์ รองรับความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080

2.2. รองรับการบันทึกไฟล์รูปแบบ MP4

2.3. มีคุณสมบัติการซ้อนภาพแบบ Picture in Picture และ แบ่งหน้าจอ (Split-Screen) เป็นอย่างน้อย

2.4. รองรับการเข้ารหัสเสียง (Audio encoding) แบบ AAC

2.5. รองรับการเข้ารหัสวีดีโอ Video encoding แบบ H.264 เป็นอย่างน้อย

2.6. มีหน้าจอภาพชนิด LCD แสดงสถานะการทำงานบนตัวเครื่อง

2.7. มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง (Hard disk) ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

2.8. สามารถควบคุมกล้องถ่ายวีดีทัศน์ชนิดหมุนส่ายซูม (PTZ) ได้

2.9. รองรับการเผยแพร่แบบ Live-broadcast ได้

2.10. สามารถควบคุมการทำงานเครื่องจากคอมพิวเตอร์ได้

2.11. มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้

2.11.1.	ช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI	อย่างน้อย 2 ช่อง
2.11.2.	ช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI	อย่างน้อย 1 ช่อง
2.11.3.	ช่องสัญญาณขาออก แบบ VGA	อย่างน้อย 1 ช่อง
2.11.4.	ช่องสัญญาณเสียงขาเข้า	อย่างน้อย 2 ช่อง
2.11.5.	ช่องสัญญาณเสียงขาออก	อย่างน้อย 1 ช่อง
2.11.6.	ช่องสัญญาณ RS232	อย่างน้อย 1 ช่อง
2.11.7.	ช่องสัญญาณเครือข่าย แบบ RJ45	อย่างน้อย 1 ช่อง
2.11.8.	ช่องสัญญาณ USB	อย่างน้อย 1 ช่อง

2.12. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องในประเทศไทย ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง ยื่นแสดงพร้อมกับข้อเสนอทางด้านเทคนิค

2.13. การรับประกันสินค้า 1 ปี

3. เครื่องสลับสัญญาณภาพขนิด 4 x 4 จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

3.1. เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพชนิดเมทริกซ์ (Matrix) มีคุณสมบัติสลับสัญญาณภาพแบบไร้รอยต่อ (Seamless)

3.2. รองรับสัญญาณภาพวีดีทัศน์ความละเอียด 4K @ 60hz 4:4:4 หรือดีกว่า

3.3. รองรับ HDMI Compliance HDMI 2.0 เป็นอย่างน้อย

3.4. มีความเร็วในการรับส่งวีดีทัศน์ (Video Bandwidth) ไม่ต่ำกว่า 18 Gbps

3.5. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

3.6. มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

3.7. มีช่องต่อสัญญาณ Ethernet (RJ45) อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

3.8. มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

3.9. การรับประกันสินค้า 1ปี

4. เครื่องสลับสัญญาณภาพชนิด 4 x 1 จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

4.1. เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพ มีคุณสมบัติสลับสัญญาณภาพแบบไร้รอยต่อ (Seamless)

4.2. รองรับสัญญาณภาพวีดีทัศน์ความละเอียด 4K @ 30hz 4:4:4 หรือดีกว่า

4.3. มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

4.4. มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

4.5. รองรับการควบคุมการทำงานผ่าน ปุ่มกดหน้าเครื่อง หรือ รีโมท IR หรือ หน้าเว็บ GUI หรือ RS232

4.6. การรับประกันสินค้า 1ปี

5. กล้องถ่ายวีดีทัศน์ชนิดติดตาม (Tracking) จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

5.1. เป็นกล้องถ่ายวีดีทัศน์ชนิดติดตาม (Tracking) มีความละเอียด 1920 x 1080 จุดภาพ

5.2. มีกล้องถ่ายวีดีทัศน์ชนิดติดตาม และกล้องถ่ายวีดีทัศน์ชนิดมุมกว้าง (Panoramic Camera) ภายในตัว

5.3. มีหน่วยรับภาพชนิด CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 2 ล้านพิกเซล

5.4. มีเลนส์ซูมภาพแบบ Optical Zoom ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 เท่า และแบบ Digital Zoom ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 เท่า

5.5. สามารถปรับความคมชัด (Focus) ได้ทั้งแบบ Auto และแบบ Manual

5.6. สามารถจับภาพได้ในสภาพแสง (Minimum Illumination) 0.5 Lux หรือดีกว่า

5.7. สามารถตั้งค่า White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และแบบ Manual ได้

5.8. กล้องสามารถหมุนได้ +170 ถึง -170 องศา และก้มเงยได้ -30 ถึง +90 องศา หรือดีกว่า

5.9. มีช่องสัญญาณภาพชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
5.10. มีช่องสัญญาณควบคุม (Control interface) แบบ RS232
5.11. มีช่องสัญญาณเครือข่าย (Network) แบบ 10/100BASE-TX อย่างน้อย 1 ช่อง
5.12. รองรับมาตรฐานเครือข่าย (Network Protocol) แบบ RTSP, RTMP, ONVIF, GB/T28181
5.13. รองรับรูปแบบเสียงมาตรฐาน AAC, MP3, PCM
5.14. สามารถกำหนดตำแหน่ง (Preset) ของกล้องได้ไม่น้อยกว่า 250 ตำแหน่ง
5.15. การรับประกันสินค้า 1ปี

6. เครื่องประมวลสัญญาณเสียงดิจิตอล จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

6.1. เป็นเครื่องประมวลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล (Digital Audio Processor)
6.2. รองรับการปรับสัญญาณขาเข้า อาทิ Pre amplifier, Signal generator, Compressor, Parametric equalizer, Automatic gain และ Feedback suppressor ได้เป็นอย่างน้อย
6.3. มีตัดเสียงรบกวน (Adaptive feedback cancellation), เสียงก้องสะท้อน (Echo cancellation) ของไมโครโฟนภายในตัวเครื่อง
6.4. ประมวลผลสัญญาณ ที่ 32-bit หรือดีกว่า
6.5. ตอบสนองช่วงความถี่ (Frequency Range) 20Hz - 20 KHz
6.6. มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
6.7. มีช่องสัญญาณเสียงขาออก จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
6.8. รองรับ Phantom Power +48 VDC
6.9. การรับประกันสินค้า 1 ปี

7. ไมโครโฟนชนิดติดเพดาน จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

7.1. เป็นไมโครโฟนแบบ Digital Array Microphone สำหรับติดเพดาน
7.2. มีไมโครโฟนชนิด Microphone arrays ติดตั้งภายใน (Built-in)
7.3. มีระยะการรับเสียง (Pickup Range) ไม่น้อยกว่า 3 เมตร
7.4. ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุม 50Hz – 8KHz
7.5. มีระบบการกำจัดเสียงหอน (Howling Suppression) และระบบการควบคุมการขยายเสียงอัตโนมัติ (Automatic gain control) ภายในตัวเครื่อง
7.6. มีช่องสัญญาณดังนี้
    7.6.1. ช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ขนาด 3.5 มม. จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
    7.6.2. ช่องสัญญาณเสียงขาออก ขนาด 3.5 มม. จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง
    7.6.3. ช่องสัญญาณ USB จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
7.7. การรับประกันสินค้า 1 ปี

8. ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

8.1. เป็นไมโครโฟนแบบมีสาย ชนิด Dynamic แบบ Unidirectional

8.2. มีความต้านทาน (Rated Impedance) 600 โอห์ม หรือดีกว่า

8.3. ตอบสนองความถี่ 80 Hz – 13 KHz

8.4. มีช่องเชื่อมต่อแบบ XLR

8.5. สายไมโครโฟนยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

8.6. มีขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

8.7. การรับประกันสินค้า 1 ปี

9. ลำโพงติดผนัง จำนวน 20 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

9.1. เป็นลำโพงติดผนัง ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 นิ้ว

9.2. มีกำลังขยายแบบ Continuous ไม่ต่ำกว่า 15 วัตต์ และ Peak ไม่ต่ำกว่า 60 วัตต์

9.3. ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุม 45 Hz – 20 kHz

9.4. มีค่า Sound Pressure Level (SPL Peak) ไม่น้อยกว่า 106 dB

9.5. มีค่าความต้านทาน (Impedance) 4 Ohms

9.6. มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ 3.5 mm

9.7. การรับประกันสินค้า 1 ปี

10. เครื่องควบคุมระบบ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

10.1. เป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์รวมแบบอัตโนมัติ

10.2. มีโปรเซสเซอร์ชนิด CPU Quad-Core หรือดีกว่ามีหน่วยความจำ ไม่ต่ำกว่า 1 GB และ Flash memory ไม่ต่ำกว่า 8GB

10.3. รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์พกพาบนระบบปฏิบัติการ iOS, Android และ Windows ได้เป็นอย่างน้อย

10.4. มีหน้าจอชนิดแอลซีดี (LCD) แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

10.5. รองรับการตั้งค่าผ่าน Web GUI

10.6. มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมอุปกรณ์ดังนี้

10.6.1.	ช่องต่อสัญญาณชนิด RJ-45	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
10.6.2.	ช่องสัญญาณชนิด RS232 หรือ RS485	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
10.6.3.	ช่องสัญญาณชนิด IR	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
10.6.4.	ช่องสัญญาณชนิด Relay	อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ
10.6.5.	ช่องรับและส่งสัญญาณ (I/O)	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

10.6.6. ช่องสัญญาณชนิด USB Type A อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

10.7. มีโปรแกรมควบคุมระบบเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน มีคุณสมบัติการทำงานอย่างน้อย ดังนี้

10.7.1. เป็นโปรแกรมควบคุมและสั่งงาน (Control System) อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ

10.7.2. โปรแกรมควบคุมระบบอุปกรณ์ (Software) สามารถออกแบบคำสั่งให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องที่กำหนด อาทิ จอภาพ กล้องถ่ายวีดีทัศน์และอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมได้เป็นอย่างน้อย

10.7.3. โปรแกรมต้องรองรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์แท็บแล็ต ทั้งระบบ iOS และ Android ได้เป็นอย่างน้อย

10.8. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

10.9. การรับประกันสินค้า 1 ปี

11. จอภาพควบคุมระบบ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

11.1. เป็นจอภาพควบคุมระบบชนิดสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว

11.2. มีโปรเซสเซอร์ (CPU) ในการประมวลผล แบบ Quad-core หรือดีกว่า ภายในตัว มีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 2 GB และ Flash memory ไม่ต่ำกว่า 16 GB

11.3. จอภาพมีความละเอียดอย่างน้อย 1,280 x 800

11.4. จอภาพความสว่าง ไม่ต่ำกว่า 500 cd/m^2

11.5. มีช่องสัญญาณ Ethernet ชนิด RJ-45 จำนวน 1 ช่อง

11.6. รองรับ Power over Ethernet (PoE)

11.7. จอภาพควบคุมระบบต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องควบคุมที่เสนอ เพื่อประโยชน์ของการใช้งานร่วมกัน

11.8. การรับประกันสินค้า 1ปี

12. เครื่องนำเสนอภาพแบบไร้สาย จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

12.1. เป็นเครื่องนำเสนอสัญญาณภาพแบบไร้สาย

12.2. รองรับการใช้งานย่านความถี่ (Frequency Band) 2.4 GHz และ 5 GHz

12.3. สามารถส่งภาพแสดงบนจอภาพได้สูงสุด 8 ภาพจาก 8 อุปกรณ์พร้อมกัน

12.4. รองรับ Air Play ได้เป็นอย่างน้อย

12.5. รองรับมาตรฐานการใช้งานไร้สาย (WiFi) IEEE 802.11ac / 802.11n ได้เป็นอย่างน้อย

12.6. สัญญาณภาพขาออก มีความละเอียด (Output resolution) ไม่น้อยกว่า 4K (3840 x 2160) หรือดีกว่า

12.7. มีช่องสัญญาณเครือข่าย Network LAN (RJ45) จำนวนอย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

12.8. มีช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI จำนวนอย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

12.9. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องในประเทศไทย ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง ยื่นแสดงพร้อมกับข้อเสนอทางด้านเทคนิค

12.10. การรับประกันสินค้า 1 ปี

13. เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

13.1. เป็นเครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB (Video Capture)

13.2. มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

13.3. มีช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI จำนวน 1 ช่องสัญญาณ

13.4. มีช่องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ชนิด USB เป็นอย่างน้อย

13.5. มีช่องสัญญาณเสียงชนิด 1 Line IN, 1 MIC IN และ 1 Line OUT เป็นอย่างน้อย

13.6. การรับประกันสินค้า 1ปี

14. เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

14.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบแบบ Micro มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกน (6 core) จำนวน 1 หน่วย และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 GHz และมีหน่วยความจำ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

14.2. มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB หรือดีกว่า

14.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive (SSD) ความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB หรือดีกว่า

14.4. รองรับ Wi-Fi และ Bluetooth

14.5. มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 10 หรือดีกว่า และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office

14.6. มีช่องสัญญาณดังนี้

14.6.1.	ช่องสัญญาณภาพชนิด HDMI	จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
14.6.2.	ช่องสัญญาณภาพชนิด Display Port	จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
14.6.3.	มีช่องสัญญาณชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า	จำนวนอย่างน้อย 4 ช่อง
14.6.4.	ช่องสัญญาณ Network (Lan RJ45)	จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง

14.7. มีอุปกรณ์ประกอบ สามารถใช้งานร่วมกับได้เป็นอย่างดี ดังนี้

14.7.1. ขาตั้งจอคอมพิวเตอร์แบบคู่ จำนวน 1 ชุด

14.7.2. แป้นพิมพ์และเม้าส์ จำนวน 1 ชุด

14.7.3. เครื่องแปลงสัญญาณ DP Port เป็น HDMI จำนวน 2 ชุด

14.8. การรับประกันสินค้า 1ปี

15. จอภาพมอนิเตอร์ 23.8 นิ้ว จำนวน 20 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

15.1. เป็นจอภาพมอนิเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 23.8 นิ้ว

15.2. จอภาพมีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 250 cd/m²

15.3. จอภาพมีความละเอียด Resolution ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

15.4. มีช่องสัญญาณภาพ แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

15.5. การรับประกันสินค้า 1ปี

16. จอภาพ ชนิด LED ขนาด 65 นิ้ว จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

16.1. เป็นจอภาพมอนิเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 65 นิ้ว

16.2. จอภาพมีความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 3,840 x 2,160 จุดภาพ

16.3. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

16.4. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

16.5. มีลำโพงภายในตัวเครื่อง

16.6. มีขายึดจอภาพชนิดติดผนัง จำนวน 1 ชุด สามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี

16.7. การรับประกันสินค้า 1ปี

17. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

17.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi Access Point มีความเร็วรวมไม่ต่ำกว่า 1700 Mbps

17.2. สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz

17.3. มีเทคโนโลยี Wi-Fi มาตรฐาน IEEE 802.11/ac/n/g/b/a

17.4. มีช่อง Gigabit Ethernet (RJ-45) อย่างน้อย 1 ช่อง

17.5. การรับประกันสินค้า 1ปี

18. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ POE 24 ช่อง จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

18.1. เป็นอุปกรณ์ต่อเชื่อมเครือข่ายแบบ PoE Switch

18.2. มีพอร์ตต่อเชื่อมแบบ Gigabit (RJ45) รองรับ PoE+ ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

ศิริธนธรารัฐ

18.3. รองรับ MAC addresses ไม่น้อยกว่า 4,000 MAC addresses

18.4. มีมาตรฐานและโปรโตคอล IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3z, IEEE 802.3ad เป็นอย่างน้อย

18.5. การรับประกันสินค้า 1ปี

19. ตู้เหล็กใส่อุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว จำนวน 10 ตู้

คุณลักษณะทั่วไป

19.1. เป็นตู้เหล็กใส่อุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว มีความสูง 12 U

19.2. มีฝาปิดด้านหน้าและด้านหลัง พร้อมกุญแจปิดล็อค

19.3. มีพัดลมระบายอากาศ

19.4. มีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย และขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม

19.5. การรับประกันสินค้า 1ปี

20. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

20.1. เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ (Sequencing)

20.2. มีช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

20.3. รองรับแรงดันไฟฟ้า 220V

20.4. การรับประกันสินค้า 1ปี

21. โต๊ะชนิดปรับไฟฟ้าสำหรับอาจารย์ จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

21.1. เป็นโต๊ะทำงานมีขนาดไม่ต่ำกว่า (กว้าง x ลึก) 120 X 60 ซม.

21.2. มีระบบปรับความสูงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ปรับความสูงได้ 72 - 120 เซนติเมตร หรือดีกว่า

21.3. ขาโต๊ะทำจากเหล็ก หรือดีกว่า

21.4. รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

21.5. การรับประกันสินค้า 1ปี

22. เก้าอี้ผู้สอน จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

22.1. เป็นเก้าอี้ล้อเลื่อน มีพนักพิง

22.2. เบาะที่นั่งหุ้มด้วยวัสดุ PU หรือดีกว่า

22.3. ขาทำจากเหล็กหรือดีกว่า สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

22.4. การรับประกันสินค้า 1ปี

23. เก้าอี้สำหรับนักเรียน ชนิดมีแผ่นเลคเชอร์ จำนวน 400 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

23.1. เป็นเก้าอี้ชนิดมีแผ่นเลคเชอร์ มีขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 48 x ลึก 55 x สูง 80 เซนติเมตร (ไม่รวมแผ่นเลคเชอร์) สามารถพับเก็บได้

23.2. โครงขาเก้าอี้ทำจากวัสดุเหล็ก มีความแข็งแรง

23.3. ที่เท้าแขน ออกแบบเพื่อรับกับแขนได้ดี

23.4. มีแผ่นเลคเชอร์ทำจากวัสดุอลูมิเนียม (Aluminum writing tablet) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 450 x 300 มม.

23.5. พนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย (Mesh) หรือดีกว่า

23.6. เบาะนั่งบุฟองน้ำหุ้มผ้าสีดำ หรือดีกว่า

23.7. ปลายขามียางกันลื่น สำหรับความปลอดภัย

23.8. การรับประกันสินค้า 1ปี

24. เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ระบบ Inverter จำนวน 20 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

24.1. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนระบบ Inverter

24.2. เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็น มีขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

24.3. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

24.4. การรับประกันคอมเพรสเซอร์ 3 ปี อะไหล่รับประกัน 1 ปี

25. เงื่อนไขพิเศษเพิ่มเติม

25.1. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ที่เสนอภายในห้องเรียนที่กำหนดในแต่ละคณะทั้งหมด จำนวน 10 ห้อง ให้สามารถใช้งานได้อย่างดี และสามารถใช้งานร่วมกันกับอุปกรณ์เดิมของมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ

25.2. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งสายสัญญาณ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า และระบบเครือข่ายภายในห้องเรียนที่กำหนดในแต่ละคณะทั้งหมด จำนวน 10 ห้อง ให้สามารถใช้งานได้อย่างดีและสามารถใช้งานร่วมกันกับอุปกรณ์เดิม รวมทั้งเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ

25.3. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่เสนอภายในห้องเรียนที่กำหนดในแต่ละคณะทั้งหมด จำนวน 10 ห้อง ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

25.4. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการปรับปรุงห้องเรียนที่กำหนดในแต่ละคณะทั้งหมด จำนวน 10 ห้อง สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบที่เสนอ ดังนี้

25.4.1. รื้อถอนและเคลื่อนย้ายครุภัณฑ์เดิมภายในห้องเรียนที่กำหนดไปยังตำแหน่งใหม่ที่เหมาะสม โดยให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

25.4.2. ทาสีน้ำอะคริลิก ผนังและฝ้าเพดาน ตามพื้นที่ในห้องเรียนที่กำหนด โดยจะต้องทำความสะอาดฝ้าเพดาน ผนังห้องและการปรับพื้นผิว พร้อมทาสีรองพื้นให้เรียบร้อยก่อนการทาสีจริง

25.4.3. ติดตั้งพื้นชนิด SPC แบบ Click Lock หรือดีกว่า (สีและลวดลายเลือกภายหลัง) ตามพื้นที่ในห้องเรียนที่กำหนด

25.5. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ที่เสนอให้แก่อาจารย์และบุคคลากรของมหาวิทยาลัย เป็นระยะเวลา 2 วัน

25.6. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ ช่างเทคนิคของบริษัท เข้าทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์เชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ทุก ๆ 4 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

25.7. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ ช่างเทคนิคของบริษัท เข้าทำการแก้ไขซ่อมแซมระบบและอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ ภายใน 24 ชั่วโมง โดยให้บริการ ณ สถานที่ติดตั้ง (Onsite Service) หลังได้รับการแจ้งจากทางมหาวิทยาลัย

4.1 อื่น ๆ

4.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ห้องเรียนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) จำนวน 10 ชุด โดยเปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด TOR ให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ และต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดในแคตตาล็อก ว่าแสดงอยู่ในหน้าใด และในแคตตาล็อกต้องแสดงหมายเลขของรายการที่อ้างอิงถึง พร้อมทำแถบสี หรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน พร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเอกสารแสดงแผนผังการทำงานของระบบ และรูปภาพของโปรแกรมควบคุมระบบที่มีการควบคุมการทำงานด้วยเครื่องควบคุมฯ พร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.1.2 สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์

ลำดับ	คณะ	จำนวน / ห้อง	ห้องที่ติดตั้ง
1.	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6	- 3532 - 3533 - 3534 - 3544 - 3543 - 3542
2.	คณะวิทยาการจัดการ	3	- 5620 - 5629 - 5637
3.	คณะครุศาสตร์	1	- 1146

(5) กำหนดเวลาส่งมอบสินค้า

ระยะเวลาในการส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

กำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับจากวันประกาศผลการประกวดราคา

(6) หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

(7) วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินงบประมาณการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) จำนวน 10 ชุด เป็นเงินจำนวน 21,000,000. – บาท (ยี่สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน) จากเงินงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

(8) งวดงานและการจ่ายเงิน

จำนวนงวดงาน 1 งวดงาน

(9) อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

(10) การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันสินค้ารายการที่ 1 -23 ไม่น้อยกว่า 1 ปี และรายการที่ 24 รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี อะไหล่รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

(11) ข้อเสนออื่น ๆ

8.1 สถานที่ส่งมอบสินค้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เลขที่ 1 ถนนอู่ทองนอก แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

8.2 เจ้าของโครงการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

8.3 สถานที่ติดต่อ

งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โทร 0-2160-1021

(อาจารย์พัชราพรรณ สุสมาวัตนะกุล) ประธานกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน

(นายกฤษณ์ปกรณ์ บุญมา) กรรมการ

(นายสิริธนธราธร จิรที่ปต์ธนชาติ) กรรมการและเลขานุการ