

รายละเอียดคุณลักษณะ ชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ อาคารวิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน  
แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

วิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืนมุ่งมั่นสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทันสมัยและส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก แต่ห้องเรียนเดิมมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและไม่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมของนักศึกษา ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่เต็มศักยภาพคณะทำงานจึงศึกษาและเล็งเห็นว่า ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) คือคำตอบที่สามารถยกระดับคุณภาพการศึกษาได้อย่างยั่งยืน ด้วยเทคโนโลยีที่ครบครัน ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูล มีส่วนร่วม และพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคตการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะนี้ จึงเป็นการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เพื่อพลิกโฉมห้องเรียนและสนับสนุนวิสัยทัศน์ของวิทยาลัยฯ ในการสร้างผู้เรียนที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก และพร้อมเป็นกำลังสำคัญในการสร้างความยั่งยืนในอนาคต.

2. รายละเอียดทั่วไป

- 2.1 เพื่อสร้างห้องเรียนที่มีจุดเน้นในด้านของการมีปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนร่วมกับเทคโนโลยีที่หลากหลาย ของสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดเป็นการเรียนการสอน ทั้งในระบบชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน รวมถึงรูปแบบการเรียนการสอนแบบทางไกล หรือแบบออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพ
- 2.2 เพื่อสร้างห้องเรียนที่เป็นการใช้ศักยภาพของเทคโนโลยี และการศึกษาในการจัดการการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย
- 2.3 เพื่อสร้างห้องเรียนที่เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน (Sharing knowledge) เกิดการแลกเปลี่ยนในเชิงทักษะความสามารถ (Change Ability) และเป็นการเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) รวมทั้งสนองต่อการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนมีความแตกต่างกัน (Diverse Learners)
- 2.4 เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยเลือกเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เริ่มตั้งแต่เครื่องมือชุดจัดเตรียมสื่อการสอนก่อนเรียน และสอนออนไลน์
- 2.5 ติดตั้งระบบมัลติมีเดียในห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) อาคารวิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด

3.คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ในระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญาหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานประเภทดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ทางวิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน และการยื่นข้อเสนอให้เสนอในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานจ้างก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานจ้างก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานจ้างก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้ายื่นข้อเสนอได้

(2) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐและแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอกิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานจ้างก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

ได้ ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่ากิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

(3) กรณีข้อตกลง ฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯจะต้องมีการ กำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(4) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้อง ใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้อง มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่ กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(5) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนาม กิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้ร่วมค้า รายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

(6) การยื่นข้อเสนอโดยวิธีคัดเลือก หากผู้เข้าร่วมค้ารายใดได้รับหนังสือเชิญชวนจากวิทยาลัย นานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจ ตามข้อ 3.10 (5) สามารถดำเนินการยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(7) ผู้ยื่นข้อเสนอ ที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบกิจการร่วมค้า หรือกิจการร่วมในการทำ สัญญาร่วมค้าหรือร่วม การที่มีได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่จะต้องมีข้อกำหนดความรับผิดชอบร่วมกันใน ลักษณะลูกหนี้ร่วมต่อผู้ว่าจ้าง สำหรับคุณสมบัติของกิจการร่วมค้า ให้นำคุณสมบัติของผู้เสนอราคาที่เป็นกิจการ ร่วมค้ามามากำบังคับใช้โดยอนุโลม

### 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สุทธิตี่ปรากฏในงบแสดง ฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะ

การเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐ กำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอ เป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจ การค้า ซึ่งอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วง ของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือช่วงเดือน มกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้ สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปีได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะ การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่ง ยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้อง มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้าน บาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่วงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคล ธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝาก คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละ ครั้งและหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มี มูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น ข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยจะต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตาม ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักอนุญาติให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอ ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นตั้งต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (2) (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง

(6.5) การซื้อสิ่งหามิตรทรัพย์และการเช่าสิ่งหามิตรทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะพนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานที่มีลักษณะเดียวกับงานที่ประกาศจัดซื้อที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 1,700,000.00 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานสัญญาเดี่ยวที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับทางราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือ เอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ โดยต้องเป็นซื้อขายแล้วเสร็จตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน โดยให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาซื้อขาย

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ( Electronic Government Procurement : E-GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### 4. รายการอุปกรณ์ครุภัณฑ์ภายในห้องเรียนอัจฉริยะ

4.1 จอแสดงสื่อการเรียนรู้แบบระบบสัมผัสขนาด 86 นิ้ว	จำนวน 6 จอ
4.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ All in One สำหรับงานประมวลผล	จำนวน 6 เครื่อง
4.3 จอโทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แสดงสื่อการเรียนรู้ขนาด 55 นิ้ว	จำนวน 12 เครื่อง
4.4 กล้องบันทึกสื่อการสอนแบบติดตามผู้สอนด้วยระบบ AI	จำนวน 6 เครื่อง
4.5 อุปกรณ์นำเสนอสื่อการเรียนรู้แบบไร้สาย	จำนวน 6 ชุด
4.6 อุปกรณ์แสดงสื่อการเรียนรู้แบบดิจิทัลเป็นอนาล็อก	จำนวน 6 เครื่อง
4.7 อุปกรณ์เลือกสื่อการเรียนรู้พร้อมนำเสนอแบบดิจิทัล	จำนวน 6 เครื่อง
4.9 เครื่องผสมสัญญาณเสียง	จำนวน 6 เครื่อง
4.9 ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	จำนวน 6 ชุด
4.10 ชุดไมโครโฟนมีสายชนิดมือถือ	จำนวน 12 ชุด
4.11 เครื่องขยายและผสมสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์	จำนวน 6 เครื่อง
4.12 ติดตั้งระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) พร้อมอุปกรณ์เสริมต่างๆ	จำนวน 6 ห้อง

#### 5. รายละเอียดคุณลักษณะชุดครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ อาคารวิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

5.1 จอแสดงสื่อการเรียนรู้แบบระบบสัมผัสขนาด 86 นิ้ว จำนวน 6 จอ

5.1.1 จอภาพใช้เทคโนโลยีแบบ LED ขนาด 86 นิ้ว

5.1.2. มีความละเอียดของการแสดงผลไม่ต่ำกว่า 4K หรือ UHD 3840 x 2160 พิกเซล

- 5.1.3. มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 300cd/sq.m
- 5.1.4. มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200:1
- 5.1.5. มีค่าความไวตอบสนอง (Response Time) ที่ 5ms หรือดีกว่า
- 5.1.6. ระบบ Multi-Touch และสามารถเขียนพร้อมกัน ได้ 40 จุด หรือดีกว่า
- 5.1.7. สามารถรองรับระบบปฏิบัติการได้ทั้ง 2 ระบบ ทั้ง Android และ Windows
- 5.1.8. รองรับการแสดงผลภาพแบบไร้สาย (Wireless Display) จากอุปกรณ์ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์
- 5.1.9. รองรับการแสดงผลภาพ (Mirror) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 100 อุปกรณ์
- 5.1.10. มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU Processor : Intel® Core i5, 16GB Memory, 256GB SSD, เป็นอย่างน้อย พร้อมระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro
- 5.1.11. มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU Processor : Octa Core A72 x 4 + A53 x 4, RAM 8G, Storage 128G พร้อมระบบปฏิบัติการ Android 14 หรือดีกว่า
- 5.1.12. มีกล้องติดตั้งภายในที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 13 Megapixels (4K)
- 5.1.13. มีไมโครโฟนแบบติดตั้งภายในจำนวน 8 ตัว ชนิด beamforming microphones ที่มีระยะการรับเสียงไม่น้อยกว่า 8 เมตรและรองรับ wide band audio & echo cancellation
- 5.1.14. โปรแกรมอุปกรณ์แสดงสื่อการเรียนรู้แบบระบบสัมผัสมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 5.1.14.1. มีฟังก์ชันกระดานไวท์บอร์ดและมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
  - 5.1.14.2. มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาพร้อมทั้งการผสมสีอื่นๆได้
  - 5.1.14.3. มีโหมดปากกาไฮไลท์เพื่อใช้ในการเน้นข้อความสำคัญ
  - 5.1.14.4. รองรับการใช้งานไฟล์นามสกุล .pdf, .ppt, .doc เป็นอย่างน้อย
  - 5.1.14.5. โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานบนระบบ Android ได้เป็นอย่างน้อย
  - 5.1.14.6. มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง
  - 5.1.14.7. สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนเป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF, .PNG, .IWB, ได้เป็นอย่างน้อย
  - 5.1.14.8. สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนบนตัวเครื่องลงบน Flash Drive ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.1.15. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าอย่างน้อยดังนี้
  - 5.1.15.1 HDMI 2.0 IN จำนวน 3 ช่อง
  - 5.1.15.2 USB3.0 จำนวน 2 ช่อง, USB type-C จำนวน 1 ช่อง, USB2.0 จำนวน 3 ช่อง
  - 5.1.15.3 Display port In จำนวน 1 ช่อง

- 5.1.15.4 RJ-45 จำนวน 1 ช่อง
- 5.1.15.5 Audio In (3.5mm) จำนวน 1 ช่อง
- 5.1.16. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกอย่างน้อยดังนี้
  - 5.1.16.1 HDMI 2.0 Out จำนวน 1 ช่อง
  - 5.1.16.2 RJ-45 จำนวน 1 ช่อง
  - 5.1.16.3 USB type-C จำนวน 1 ช่อง
  - 5.1.16.4 Audio Out (3.5mm) จำนวน 1 ช่อง
- 5.1.17. มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่องแบบ 2x16 Watts
- 5.1.18. มี Glass surface protection 4mm. ป้องกันรอยขีดข่วนหน้าจอ
- 5.1.19. สามารถ Screen Sharing ขึ้นแสดงบนจอได้ โดยสามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่า 9 หน้าจอ
- 5.1.20. มีแอปพลิเคชันใช้งานร่วมกับฟังก์ชัน Screen Sharing โดยสามารถขีด/เขียนคอมเมนต์รูปภาพผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ, Tablet ได้
- 5.1.21. อุปกรณ์แสดงสื่อการเรียนรู้แบบระบบสัมผัสต้องมีปากกาที่มาพร้อมกับตัวเครื่องอย่างน้อย 2 ด้าม
- 5.1.22. มี Application Web Conference ที่สามารถประชุมหรือใช้สำหรับการเรียนการสอนทางไกลแบบหลายจุดได้พร้อมกัน 10 user รวมตัวเอง และเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 5.1.23. มี Application Cloud ที่มีพื้นที่ขนาด 15 GB เพื่อรองรับการเก็บข้อมูล
- 5.1.24. มี Application Collaboration Online รองรับการใช้งานการแชร์การใช้งานจอภาพระบบสัมผัสร่วมกันผ่านอินเทอร์เน็ตได้
- 5.1.25. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิต เพื่อรองรับบริการหลังการขาย สำหรับยื่นในโครงการนี้โดยเฉพาะโดยมีเอกสารแสดงพร้อมในวันยื่นเอกสาร

5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 6 เครื่อง

- 5.2.1 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว ที่มีความละเอียด 1920x1080 @ 60Hz
- 5.2.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU Intel core i5 เป็นอย่างน้อย
- 5.2.3 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- 5.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

- 5.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD M.2 PCIe/NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
- 5.2.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.2.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ HDMI ขาออก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.9 มาพร้อมกับแป้นพิมพ์คีบอร์ด และ เมาส์
- 5.2.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth 5.0

### 5.3 จอโทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แสดงสื่อการเรียนรู้ขนาด 55 นิ้ว จำนวน 12 จอ

- 5.3.1 โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV หรือ (Android TV) ขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว
- 5.3.2 แสดงภาพด้วยหลอดภาพแบบ LED หรือ ดีกว่า
- 5.3.3 ระดับความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K)
- 5.3.4 มี WIFI ในตัวและสามารถใช้งาน Internet ได้ และรองรับ ALL share cast หรือ Screen Mirroring
- 5.3.5 มีช่องสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 5.3.6 มีช่องสัญญาณ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลง ภาพยนตร์
- 5.3.7 Ethernet (RJ45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.3.8 มีเมนูภาษาไทยและอังกฤษหรือ Accessibility-Voice Guide เป็นอย่างน้อย
- 5.3.9 ขาแขวนทีวีแบบผนัง แบบ Wall Mount

### 5.4 กล้องบันทึกสื่อการสอนแบบติดตามผู้สอนด้วยระบบ AI จำนวน 6 ชุด

- 5.4.1 เป็นกล้องใช้เซ็นเซอร์รับภาพชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" หรือดีกว่า
- 5.4.2 รองรับ Low Light, HSN + 2D/3D NR
- 5.4.3 สามารถรองรับความละเอียดของสัญญาณวิดีโอที่ 4K 60fps หรือดีกว่า
- 5.4.4 สามารถหมุนกล้องซ้ายขวา (Pan) ไม่น้อยกว่า  $\pm 170$  องศา และก้มเงย (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 30$  องศา
- 5.4.5 สามารถซูมได้ 12 เท่าแบบ Optical Zoom และ 16 เท่าแบบ Digital Zoom
- 5.4.6 ตัวกล้องมีโหมดการติดตาม (Tracking with AI Self Learning) ในตัวกล้อง โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริมอื่น
- 5.4.7 สามารถบีบอัดสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264, H.265
- 5.4.8 สามารถบีบอัดสัญญาณเสียงได้ตามมาตรฐาน AAC, G.711 เป็นอย่างน้อย
- 5.4.9 รองรับการบีบอัดวิดีโอสตรีมมาตรฐาน USB Video Class 1.5
- 5.4.10 รองรับ Network Protocol แบบ NDI, RTSP, RTMP, ONVIF เป็นอย่างน้อย

- 5.4.11 รองรับการควบคุมจากภายนอกตามมาตรฐาน VISCA, Pelco-D และ Pelco-P เป็นอย่างน้อย
- 5.4.12 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.4.13 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ 3G-SDI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.4.14 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB3.0 Type-C อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.4.15 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงเข้า อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 5.4.16 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Ethernet 10/100/1000 (RJ-45) รองรับ PoE+ อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 5.4.17 มีช่องเชื่อมต่อควบคุมแบบ RS-232 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 5.4.18 กล้องรองรับการเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ (Web UI) เพื่อทำการตั้งค่ากล้องและควบคุมการ  
ใช้งานกล้องซูมเข้าออก, หันซ้ายขวา, ก้มเงย
- 5.4.19 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีการประกอบสำเร็จจากโรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่  
อุปกรณ์ที่ประกอบขึ้นมาใหม่เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนด
- 5.4.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมระบุเลขที่โครงการจาก  
บริษัทผู้ผลิตเพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

## 5.5 อุปกรณ์นำเสนอสื่อการเรียนรู้แบบไร้สาย

จำนวน 6 เครื่อง

- 5.5.1 สามารถรับสัญญาณภาพไร้สายได้จาก PC/Notebook (Windows), Mac OS, iOS และ Android
- 5.5.2 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K 60Hz
- 5.5.3 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม USB button sender, HDMI button sender, type-C  
button Sender
- 5.5.4 รองรับการส่งสัญญาณภาพด้วย Airplay, MiraCast จาก mobile device
- 5.5.5 รองรับ DLNA
- 5.5.6 รองรับการแสดงภาพ 2 อุปกรณ์พร้อมกันบน 1 หน้าจอ
- 5.5.7 รองรับการส่งสัญญาณภาพผ่านซอฟต์แวร์บนพีซี ช่วยให้ส่งภาพจากพีซีได้ โดยไม่ต้องใช้ USB Button  
sender
- 5.5.8 รองรับการตั้งค่าและจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้า Web GUI
- 5.5.9 มีช่อง HDMI ขาออกอย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.5.10 มีช่องแลน 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.5.11 มีช่อง USB3.0 x1 อย่างน้อย 1 ช่อง และ แบบ type C อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.5.12 มีช่องเสียงขาออก แบบ 3.5 mm. audio phone jack อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.5.13 รองรับ H.264, H.265
- 5.5.14 รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3 / 16:9 / 16:10
- 5.5.15 รองรับการเชื่อมต่อกับพีซีและ smart device ได้ถึง 16 เครื่อง เป็นอย่างน้อย
- 5.5.16 สามารถเลือกใช้ ย่านความถี่ของ WiFi ได้จาก ย่าน 2.4G และ 5G เป็นอย่างน้อย

- 5.5.17 รองรับ WiFi มาตรฐาน IEEE 802.11 ac / 802.11n
- 5.5.18 รองรับการส่งสัญญาณภาพได้ไกลสูงสุด 0-10 เมตร ในที่ไม่มีวัตถุขวางกั้น
- 5.5.19 รองรับ WiFi Bridging, Lan Bridging
- 5.5.20 รองรับการแสดงภาพในแนวตั้ง
- 5.5.21 รองรับการเข้ารหัส WiFi ชนิด WPA2 - PSK
- 5.5.22 รองรับการเปลี่ยนภาพพื้นหลัง และ Logo ของตัวเครื่องที่หน้าจอแสดงผลได้
- 5.5.23 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมระบุเลขที่โครงการจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

#### 5.6 อุปกรณ์แสดงสื่อการเรียนรู้แบบรู้ติจิตอลเป็นอนาล็อก จำนวน 6 ชุด

- 5.6.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.6.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง
- 5.6.3 การกระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 4 จอ HDMI พร้อมกัน
- 5.6.4 รองรับความละเอียดระดับ 4K ถึง 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 60 Hz (4:4:4)
- 5.6.5 รองรับ HDMI 3D, Deep Color, 4k และ HDR
- 5.6.6 สามารถต่อสายได้ไกลถึง 15 เมตร (1920x1200) / 1.8 เมตร (True 4K)
- 5.6.7 รองรับมาตรฐาน HDCP 2.2
- 5.6.8 รองรับอัตรา การส่งข้อมูลถึง 18 Gbits ( 6Gbps per lane)
- 5.6.9 มี EDID Expert ปรับความละเอียดวิดีโอคุณภาพสูงจาก DIP Switch โดยมีโหมด Port1, Default และ Auto ได้
- 5.6.10 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง
- 5.6.11 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมระบุเลขที่โครงการจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

#### 5.7 อุปกรณ์เลือกสื่อการเรียนรู้พร้อมนำเสนอแบบดิจิตอล จำนวน 6 เครื่อง

- 5.7.1 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง
- 5.7.2 มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 2 ช่อง
- 5.7.3 มีช่อง USB type A สำหรับ Stream 1 ช่อง และ แบบ USB type A สำหรับบันทึกวิดีโอ 1 ช่อง
- 5.7.4 ช่อง USB สำหรับบันทึกวิดีโอ รองรับอุปกรณ์จัดเก็บรูปแบบ FAT32 (≤32GB) หรือ exFAT (64GB~2TB) บิตเรตสูงสุดที่ 16Mbps
- 5.7.5 รองรับ H.265 มาตรฐาน ITU-T H.265/ ISO/IEC 23008-2
- 5.7.6 ช่อง HDMI 1.3 ขาออก รองรับการแสดงภาพแบบ multi-view Preview, Program หรือ AUX
- 5.7.7 มีช่อง USB type C สำหรับรับพลังงานไฟฟ้าจากหม้อแปลง อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.7.8 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ 3.5 มม.จำนวน 2 ช่อง และขาออกแบบ 3.5 มม. จำนวน 1 ช่อง
- 5.7.9 ช่อง HDMI ขาเข้า รองรับ HDMI 2.0 และ HDCP 1.4

5.7.10 ช่อง HDMI ขาออกรองรับ HDMI1.3

5.7.11 มีช่อง RJ-45 อย่างน้อย 1 ช่อง

5.7.12 รองรับความละเอียดภาพขาเข้าที่ 1280x720p@50/60 | 1280x768p@60 | 1280x1024p@60 | 1360x768p@60 | 1366x768p@60 | 1600x900p@60 | 1920x1080i@50/60 |

1920x1080p@30/50/60 | 3840x2160p@23.97/24/25/29.97/30/50/59.94/60 | 4096x2160@60

5.7.13 ช่องสัญญาณ HDMI ขาออก รองรับความละเอียดภาพที่ 1280x720p@50/60 |

1920x1080p@24/30/50/60

5.7.14 ช่องสัญญาณ USB ขาออก รองรับความละเอียดสูงสุด 1280x720p@60 |

1920x1080p@24/25/30/50/60

5.7.15 มีหน้าจอสัมผัส สำหรับแสดงสัญญาณภาพทั้ง 4 input และแสดงเมนูการตั้งค่าต่าง ๆ โดยสามารถใช้นิ้วแตะที่หน้าจอเพื่อตั้งค่าได้

5.7.16 รองรับ Video 8 bit Color Depth

5.7.17 รองรับรูปแบบสัญญาณเสียง PCM/2ch/24bit/16bit/48kHz

5.7.18 รองรับการบันทึกไฟล์รูปแบบ MP4

5.7.19 มีช่อง USB ขาออก รองรับ YUY2 และ MJPEG ซึ่งเมื่อต่อกับคอมฯ แล้ว จะถูกมองว่าเป็น Webcam ได้

5.7.20 รองรับ 15 Transition effects

5.7.21 รองรับ Chroma Key

5.7.22 รองรับการเชื่อมต่อ และควบคุม PTZ camera ผ่าน Protocol VISCA Over IP

5.7.23 รองรับการบันทึกและเรียกใช้ Preset ของกล้อง PTZ camera

5.7.24 รองรับการสตรีมพร้อมกัน 4 platform ผ่าน RTMP(S) protocol

5.7.25 มี Joystick ในตัว สำหรับควบคุมกล้อง PTZ Camera

5.7.26 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมระบุเลขที่โครงการจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

## 5.8 เครื่องผสมสัญญาณเสียง

จำนวน 6 เครื่อง

5.8.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวนช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

5.8.2. มีช่องสัญญาณขาออก (Main/Mix Out) อย่างน้อย 1 ชุด (L/R) และเอาต์พุตหูฟัง (Phones) อย่างน้อย 1 ชุด

5.8.3. มีวงจรอีควอลไลเซอร์ (EQ) บนแบนเนลไม่น้อยกว่า 3 แบนด์ และสวิตช์ Low-cut บนแบนเนลโมโน

5.8.4. มีมาตรวัดระดับสัญญาณ/ไฟแสดงสถานะทำงาน/คิวต์/มิวต์อย่างชัดเจน

5.8.5. กำลังไฟและพิกัดไฟเข้า: รองรับไฟฟ้ากระแสสลับ 220-240 VAC 50 Hz

- 5.8.6. รองรับความถี่ตอบสนอง (Mic/Line → Output): 20 Hz – 20 kHz โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 0.5$  dB
- 5.8.7. มีค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกทั้งหมด (THD): ที่เอาต์พุต +20 dBu @1 kHz ต้องน้อยกว่า 0.007%
- 5.8.8. การแยกสัญญาณ (Crosstalk): ที่ 1 kHz ในโหมดช่องถูกมิวต์ (Channels in Mute Mode) ไม่น้อยกว่า 96 dB; วงจรตัดเฟดเดอร์อ้างอิงตำแหน่ง 0 dB ไม่น้อยกว่า 96 dB; สายส่ง Aux Sends ไม่น้อยกว่า 86 dB
- 5.8.9. สัญญาณรบกวน (Noise): ค่าระดับสัญญาณรบกวนรวม (Measured RMS, BW 22 Hz–22 kHz) ระบุค่าตามสเปก และต้องไม่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานของรุ่นอ้างอิง
- 5.8.10. มีความไวไมโครโฟน (Microphone Sensitivity): 30 dB
- 5.8.11. อิมพีแดนซ์อินพุต: Mic 2.4 k $\Omega$ ; Mono Line 11 k $\Omega$ ; Stereo Line 100 k $\Omega$  (หรือเทียบเท่า/สูงกว่า)
- 5.8.12. มีระดับเอาต์พุตทั่วไป (All Other Audio Output): +20 dB และเอาต์พุตหูฟังไม่น้อยกว่า 300 mW.
- 5.8.13. มีอีควอไลเซอร์บนช่อง: High 12 kHz  $\pm 15$  dB; Mid ปรับกึ่งพาราเมตริกย่าน 140 Hz – 3 kHz  $\pm 15$  dB; Low 80 Hz  $\pm 15$  dB
- 5.8.14. วงจร Low-cut บนช่องโมโน: จุดตัด 100 Hz ความชัน 18 dB/Oct
- 5.8.15. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

## 5.9 ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

จำนวน 6 ชุด

### 5.9.1. ตัวรับสัญญาณ (Receiver) จำนวน 6 เครื่อง

- 5.9.1.1. ทำงานในย่านความถี่ UHF 694.5 – 702.7 MHz และ 748.3 – 757.7 MHz
- 5.9.1.2. สามารถเปลี่ยนความถี่ได้ 180 CH โดยช่องสัญญาณ A : 85 CH ช่องสัญญาณ B : 95 CH
- 5.9.1.3. ความกว้างแถบสัญญาณ (Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 17.9 MHz
- 5.9.1.4. สามารถซิงโครไนซ์ความถี่กับตัวส่งสัญญาณด้วยระบบ IR SYNC
- 5.9.1.5. ช่วงตอบสนองความถี่ (Frequency Response): 30 Hz – 20 kHz ( $\pm 2$  dB)
- 5.9.1.6. มีช่วงไดนามิก (Dynamic Range): ไม่น้อยกว่า 96 dB
- 5.9.1.7. สามารถตอบสนองความถี่ 50 Hz – 18 kHz ได้
- 5.9.1.8. รองรับการรับสัญญาณ 2 ช่องพร้อมกัน (Dual Channel)

- 5.9.1.9. มีความไวในการรับสัญญาณ (Receiving Sensitivity): ไม่น้อยกว่า -95 dBm
- 5.9.1.10. มีหน้าจอบันทึกสถานการณ์การทำงานของแต่ละช่องสัญญาณ
- 5.9.1.11. มีปุ่มปรับระดับเสียงแยกอิสระต่อแต่ละช่อง
- 5.9.1.12. มีช่องสัญญาณเสียงออก (Audio Output) อย่างน้อย 2 แบบ
  - 5.9.1.12.1. ช่อง XLR Balanced Output 1 ช่อง หรือมากกว่า
  - 5.9.1.12.2. ช่อง 6.3 มม. (Unbalanced) 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 5.9.2. ตัวส่งสัญญาณแบบมือถือ (Transmitter – Handheld Microphone) จำนวน 12 อัน
  - 5.9.2.1. ทำงานในย่านความถี่ UHF 694.5 – 702.7 MHz (Group A) และ 748.3 – 757.7 MHz (Group B)
  - 5.9.2.2. รองรับช่องสัญญาณใช้งานไม่น้อยกว่า 180 ช่อง
  - 5.9.2.3. เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid (รับเสียงด้านหน้า ลดเสียงรบกวนด้านหลัง)
  - 5.9.2.4. ช่วงตอบสนองความถี่ 50 Hz – 18 kHz ( $\pm 3$  dB)
  - 5.9.2.5. มีค่าความต้านทาน (Impedance):  $600 \Omega \pm 30\%$  @1kHz
  - 5.9.2.6. มีค่าการรบกวนฮาร์โมนิก (Harmonic Radiation): ต่ำกว่า -50 dBc
  - 5.9.2.7. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด AA 1.5V จำนวน 2 ก้อน
  - 5.9.2.8. มีจอแสดงผลสถานะการทำงาน เช่น ความถี่ ช่องสัญญาณ และระดับแบตเตอรี่

5.10 ชุดไมโครโฟนมีสายชนิดมือถือ จำนวน 12 เครื่อง

- 5.10.1 เป็นไมโครโฟนชนิดสายแบบมือถือ
- 5.10.2 มีค่า Rated Impedance ไม่น้อยกว่า  $400 \Omega$ , balanced
- 5.10.3 ขาตั้งไมค์ ขนาด 30 ซม
- 5.10.4 สายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

5.11 เครื่องขยายและผสมสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์ จำนวน 6 เครื่อง

- 5.11.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Mixing Amplifier มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 5.11.2 มีช่องต่อไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือช่อง AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.11.3 มีช่องสัญญาณออก (Rec) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

## 5.12 ติดตั้งระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) พร้อมอุปกรณ์เสริมต่างๆ จำนวน 6 ห้อง

- 5.12.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ และ แบบการเดินสายสัญญาณภาพ และเสียงในห้องเรียน จัดทำเป็น Hard Copy ส่งให้กับผู้ซื้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และจัดทำเป็น PDF จัดส่งให้กับทางมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ชุด
- 5.12.2 อุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 5.12.3 ผู้เสนอราคาทำการจัดหาสายสัญญาณต่างๆ และสายไฟฟ้าที่เหมาะสม สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ทั้งหมด
- 5.12.4 ผู้เสนอราคาทำการจัดหาสายสัญญาณภาพดิจิทัลสำหรับ อุปกรณ์ แสดงสื่อการเรียนรู้แบบระบบ สัมผัส, จอโทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แสดงสื่อการเรียนรู้เพื่อใช้แสดงผล, อุปกรณ์บันทึกสื่อการสอนแบบ ติดตามผู้สอน, อุปกรณ์เลือกสื่อการเรียนรู้พร้อมนำเสนอแบบดิจิทัล, อุปกรณ์แสดงสื่อการเรียนรู้แบบ ดิจิตอล
- 5.12.5 ผู้เสนอราคาทำการติดตั้งอุปกรณ์แสดงสื่อการเรียนรู้แบบระบบสัมผัสพร้อมอุปกรณ์ยึดติดและเดิน สายสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้
- 5.12.6 ผู้เสนอราคาทำการติดตั้งจอโทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แสดงสื่อการเรียนรู้เพื่อใช้แสดงผลพร้อม อุปกรณ์ยึดติดและเดินสายสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้
- 5.12.7 ผู้เสนอราคาทำการติดตั้งอุปกรณ์บันทึกสื่อการสอนแบบติดตามผู้สอนพร้อมอุปกรณ์ยึดติดและเดิน สายสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้
- 5.12.8 ผู้เสนอราคาทำการติดตั้งอุปกรณ์เลือกสื่อการเรียนรู้พร้อมนำเสนอแบบดิจิทัลพร้อมเดิน สายสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้
- 5.12.9 ผู้เสนอราคาทำการเดินสายสัญญาณเสียงสำหรับเครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด 120 วัตต์ให้ สามารถใช้งานได้
- 5.12.10 ติดตั้งเบรกเกอร์ควบคุมกระแสไฟฟ้าทั้งหมดของระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 แอมป์
- 5.12.11 ผู้เสนอราคาทำการ Commissioning system ระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ให้ สามารถใช้งานได้
- 5.12.12 รับประกันการทำงานของระบบเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน ตลอดจนดูแล ประสานงานในการส่งสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่เสียหายไปยังตัวแทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการ เพื่อทำการตรวจ ซ่อม
- 5.12.13 ภายในระยะเวลารับประกันการทำงานของระบบ หากระบบเกิดปัญหา จะต้องส่งช่างเทคนิคเข้า ดำเนินการตรวจสอบภายในระยะเวลาไม่เกิน 2 วันทำการ นับจากได้รับแจ้ง และจะต้องแก้ไขให้ระบบ สามารถทำงานได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการ นับจากที่ได้รับแจ้ง หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้อง ใช้งานเร่งด่วน
- 5.12.14 คู่มือการใช้งานสินค้าและผลิตภัณฑ์ของแต่ละห้อง
- 5.12.15 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำ Quick Guide เป็นกระดาษ A4 แสดงการทำงานของระบบอย่างง่ายๆ สำหรับการใช้งานในห้องเรียน

5.12.16 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบเรื่องการรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน และพื้นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หรือระเบียบของทางราชการ และหากเกิดความเสียหาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าวทั้งหมด

5.12.17 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) พร้อมอุปกรณ์เสริมต่างๆ ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน หลังจากเซ็นสัญญา

5.12.18 ผู้เสนอราคาการจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติการเรียนการสอนได้ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือส่งไฟล์ให้ผู้เข้าร่วมอบรม

## 6. กำหนดเวลาส่งมอบ

120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ วิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

## 8. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร/วงเงินราคากลาง

### 8.1 วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เป็นเงิน 3,414,200.00 บาท (สามล้านสี่แสนหนึ่งหมื่นสี่พันสองร้อยบาทถ้วน)

### 8.2 วงเงินราคากลาง

เป็นเงิน 3,414,156.00 บาท (สามล้านสี่แสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

## 9. งานงวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะดำเนินการจ่ายเงิน เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีมติตรวจรับและรับสินค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

## 10. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของวงเงินสัญญาจ้างตามสัญญา นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบงาน จนถึงวันที่ผู้รับจ้างปฏิบัติตามสัญญาถูกต้องครบถ้วน

## 11. การรับประกันอุปกรณ์

11.1 รับประกันอุปกรณ์ทั้งหมดและการทำงานของระบบเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน ตลอดจนดูแลประสานงานในการส่งสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่เสียหายไปยังตัวแทนจำหน่ายหรือศูนย์บริการ เพื่อทำการตรวจซ่อม

11.2 ภายในระยะเวลารับประกันการทำงานของระบบ หากระบบเกิดปัญหา จะต้องส่งช่างเทคนิคเข้าดำเนินการตรวจสอบภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 วันทำการ นับจากได้รับแจ้ง และจะต้องแก้ไขให้ระบบสามารถทำงานได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 7 วันทำการ นับจากที่ได้รับแจ้ง หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้งานเร่งด่วนต้องมีอุปกรณ์ทดแทน

## 12. การสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

สำหรับผู้ที่สนใจที่ต้องการสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฉบับนี้ สามารถสอบถามได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ [anuchita@g.swu.ac.th](mailto:anuchita@g.swu.ac.th) หรือหมายเลขโทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 11283 ทั้งนี้ระยะเวลาในการสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมให้เป็นไปตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคา


## 13. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ



งานพัสดุ วิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทร 02-649-5000 ต่อ 11283

E-mail [anuchita@g.swu.ac.th](mailto:anuchita@g.swu.ac.th)

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ มาลิน เดชติศักดิ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (อาจารย์ ดร.สุภาพร กุลสิทธิบุรณะ)  
(ลงชื่อ)..........กรรมการ (นายเสรี ผลโรจน์ปัญญา)