

รายละเอียดคุณลักษณะ (Terms of Reference)

ครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom

จำนวน ๑ ระบบ

๑. หลักการและเหตุผล

คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มีนโยบายในการพัฒนาห้องเรียน ห้องบรรยาย ให้เป็น Smart Classroom เพื่อใช้สำหรับการเสริมสร้าง ประสิทธิภาพทางการเรียนการสอนการฝึกอบรม รวมทั้งการฝึกทักษะความรู้ในด้านต่างๆ โดยมีจุดเน้นการ สร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนร่วมกันจากเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งสื่อในระบบภาพและเสียงใน การเรียนแบบทางไกลที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ เรียนรู้ และทักษะการเรียนรู้การสืบค้นได้ด้วยตนเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะพยาบาลศาสตร์จึงมีความประสงค์ที่จะจัดให้มีโครงการ การจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom ดังกล่าวขึ้น เพื่อให้มีห้องเรียนอัจฉริยะที่ทันสมัยและ เพียงพอ ต่อความต้องการในการเรียนรู้การพัฒนาผู้เรียน และการมีส่วนร่วมในการเรียนระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียน รวมทั้งเพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนและการสร้างองค์ความรู้ เพื่อให้บริการสังคมได้เพิ่มมากขึ้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้สำหรับสร้างเสริมประสิทธิภาพทางการเรียนการสอน การฝึกอบรม การฝึกทักษะ

๒.๒ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และทักษะการเรียนรู้จากการสืบค้น ด้วยตนเอง

๒.๓ เพื่อให้ห้องเรียนมีความทันสมัยและเพียงพอ ตอบสนองต่อความต้องการของการเรียนรู้

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

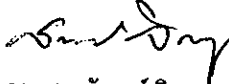
๓.๒ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ


๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการ ซื้อขายและติดตั้งอุปกรณ์ที่จัดซื้อ และดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของการจดทะเบียนนิติบุคคล ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจนถึงวันที่ยื่นคำเสนอประกวดราคา

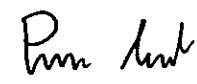
๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอมหรือทำสัญญา กับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น หุ้นส่วนผู้จัดการกรรมการ ผู้จัดการผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา


ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จิรธรรมคุณ


นายณิธิพัทธ์ ราพิวงษ์


นางสาวกานต์ทิพย์ ศรีพิบูลย์

๓.๗ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

๓.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น
ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic
Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย
ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การ
จ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามคณะกรรมการ
ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนรายชื่อผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและ
ขนาดย่อม (SME) กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม (สสว.)

๓.๑๓ ต้องยื่นรายการแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดขอบเขตของงาน ที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
ต้องการกับรายละเอียดขอบเขตของงานที่เสนอว่าตรงกันหรือไม่ หากรายละเอียดขอบเขตของงานใน
เอกสารขั้ดแย้งกันเอง ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาในส่วนที่เป็นประโยชน์สูงสุดแก่
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๓.๑๔ ต้องแนบตารางเทียบ Specification หรือ Catalog หรือ Instruction Manual หรือเอกสารอื่น
ตาม มาตรฐานสากลที่มีรายละเอียดเพียงพอต่อการพิจารณา พร้อมกรอกรายละเอียดทางเทคนิคและ
เงื่อนไขการทำงานลงใน Proposal Data Sheet และ Statement of Compliance โดยเอกสารทาง
เทคนิคที่ประกอบอย่างชัดเจนยื่นพร้อมเอกสารประกวดราคา

๔. ขอบเขตการดำเนินงาน

๔.๑ จัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom พร้อมอุปกรณ์และซอฟต์แวร์
ให้คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ตาม
รายละเอียดข้อ ๕

๔.๒ ศึกษาสถานที่ติดตั้งเพื่อออกแบบและจัดทำแผนการดำเนินงาน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับ
พัสดุเพื่อเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๔.๓ ทดสอบการใช้งานห้องเรียน Smart Classroom พร้อมอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ จนสามารถ
ใช้งานและให้บริการได้ ภายหลังจากติดตั้งในพื้นที่ของห้องบรรยายคณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัย
วิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๔.๔ ดำเนินการฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบโดยไม่จำกัดจำนวนผู้
เข้าอบรม ภายหลังจากติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต่างๆ เสร็จสมบูรณ์แล้ว

๔.๕ ในการติดตั้งครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ผู้ขายจะต้อง
จัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งเพิ่มเติมหากจำเป็น เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมี
ประสิทธิภาพโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม





๕. คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom มีรายละเอียดดังนี้

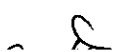
๕.๑. จออัจฉริยะพร้อมระบบคอมพิวเตอร์ขนาด ๘๕ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๑.๑. จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว
- ๕.๑.๒. เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV, คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
- ๕.๑.๓. มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ ๔K
- ๕.๑.๔. มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน ๕ ms.
- ๕.๑.๕. มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
- ๕.๑.๖. มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕๙๐ cd/ตารางเมตร
- ๕.๑.๗. มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ : ๑
- ๕.๑.๘. มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๘ Watts จำนวน ๒ ตัว
- ๕.๑.๙. มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้
- | | | | | |
|----------|--------------------|-------------|---|------|
| ๕.๑.๙.๑. | HDMI | ไม่น้อยกว่า | ๒ | ช่อง |
| ๕.๑.๙.๒. | USB ๓.๐ | ไม่น้อยกว่า | ๑ | ช่อง |
| ๕.๑.๙.๓. | USB Type C | ไม่น้อยกว่า | ๑ | ช่อง |
| ๕.๑.๙.๔. | ๑๕-pin D-Sub (VGA) | ไม่น้อยกว่า | ๑ | ชุด |
| ๕.๑.๙.๕. | Audio (VGA) | ไม่น้อยกว่า | ๑ | ช่อง |
| ๕.๑.๙.๖. | RS๒๓๒ | ไม่น้อยกว่า | ๑ | ช่อง |
| ๕.๑.๙.๗. | RJ-๔๕ (LAN) | ไม่น้อยกว่า | ๑ | ช่อง |
- ๕.๑.๑๐. มีช่องสัญญาณออกดังนี้ชนิด Audio(Earphone) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, ช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, ช่อง SPDIF OUT ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๑.๑๑. มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ โดยมีอยู่ด้านหน้าเครื่องอย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ
- ๕.๑.๑๒. สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
- ๕.๑.๑๓. สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๒๐ จุด
- ๕.๑.๑๔. มีฟังก์ชัน ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์
- ๕.๑.๑๕. มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้งานระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
- ๕.๑.๑๖. พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดาถึง ๕ เท่า เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
- ๕.๑.๑๗. มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- | | |
|-----------|--|
| ๕.๑.๑๗.๑. | CPU Cortex A๗๓*๒ + A๕๓*๒, ๑.๕ GHz หรือดีกว่า |
| ๕.๑.๑๗.๒. | RAM ๔ GB / ROM ๓๒ GB |
| ๕.๑.๑๗.๓. | Android Version ๘.๐ หรือดีกว่า |
- ๕.๑.๑๘. มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- | | |
|-----------|---|
| ๕.๑.๑๘.๑. | มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน ๑ หน่วยแบบ Intel Core i๕ หรือดีกว่า |
|-----------|---|

- ๕.๑.๑๘.๒. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๑.๑๘.๓. มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๑.๑๘.๔. มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน ๑ ช่อง
- ๕.๑.๑๘.๕. สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n ได้
- ๕.๑.๑๙. มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- ๕.๑.๒๐. มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า ๔ เครื่องพร้อมกัน
- ๕.๑.๒๑. มีโปรแกรม สำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๕.๑.๒๑.๑. มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดาษไม่น้อยกว่า ๑๐ รูปแบบ และสามารถเลือกสี เลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้ เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑.๒๑.๒. มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบ
- ๕.๑.๒๑.๓. มีโปรแกรมสำหรับช่วยการศึกษา ในรูปแบบ ที่สามารถใช้ร่วมกับวิชาต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ ดนตรี , ภูมิศาสตร์ , คณิตศาสตร์
- ๕.๑.๒๑.๔. มีฟังก์ชันเครื่องดนตรีสำหรับใช้งานบนโปรแกรม ซึ่งสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้อย่างน้อย ๕ ชนิด
- ๕.๑.๒๑.๕. มีโปรแกรม แสดง ข้อมูลเบื้องต้นของประเทศต่าง ๆ ในแต่ละทวีปทั้ง ๖ ทวีป ได้โดยมีข้อมูลเบื้องต้นอย่างน้อยคือเมืองหลวง และ เพลงชาติ
- ๕.๑.๒๑.๖. มีโปรแกรมสำหรับ ตัวอย่างบทเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โดยในแต่ละวิชา มีเนื้อหาบทเรียนไม่น้อยกว่า ๑๒ บทเรียน
- ๕.๑.๒๑.๗. มีฟังก์ชันเครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ไฟฉาย, ผ้าผาน, แวนชยาย, เครื่องคิดเลข, นาฬิกา, ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก
- ๕.๑.๒๑.๘. มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียน
- ๕.๑.๒๑.๙. สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้ และสามารถเรียกกลับมาใช้งาน หรือ ลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้
- ๕.๑.๒๑.๑๐. มีฟังก์ชันแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ชนิดต่างๆไม่น้อยกว่า ๔๐ ชนิด
- ๕.๑.๒๑.๑๑. สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกจากเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๕.๑.๒๑.๑๒. สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่าง ๆ พร้อมเล่นย้อนกลับได้
- ๕.๑.๒๑.๑๓. มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
- ๕.๑.๒๑.๑๔. สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าจอเป็นไฟล์ต่าง ๆ เช่น .DONV, .PNG, .BMP, .GIF เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑.๒๑.๑๕. มีฟังก์ชันเพิ่มพื้นที่หน้ากระดาษแบบสามารถเลื่อนได้อิสระ
- ๕.๑.๒๑.๑๖. มีคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมกับโปรแกรม เป็นภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
- ๕.๑.๒๑.๑๗. สามารถเลือกเปลี่ยนภาษาในการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย ๑๕ ภาษา
- ๕.๑.๒๒. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

- ๕.๑.๒๓. บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และการบริการ
- ๕.๑.๒๔. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑: ๒๐๑๕ ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย
- ๕.๑.๒๕. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๒. **ตู้เก็บอุปกรณ์แท็บเล็ตพร้อมระบบชาร์จไฟภายในตัว จำนวน ๑ ตู้ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๒.๑. ตู้ผลิตจากโลหะ ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๖ mm. เคลือบด้วยสีแบบ Powder Coating ทนทานต่อแรงกระแทก
- ๕.๒.๒. มีมือจับสแตนเลสอย่างดี ความหนาไม่น้อยกว่า ๓ mm. สำหรับใช้เคลื่อนย้ายเครื่องได้อย่างสะดวก
- ๕.๒.๓. มีล้อหมุนได้ ๓๖๐ องศา สามารถล็อกล้อได้ และรับน้ำหนักได้เกินกว่าน้ำหนักตู้ถึง ๒ เท่า
- ๕.๒.๔. มีฝาเปิด-ปิด ด้านหน้า-ด้านหลัง พร้อมมีกุญแจล็อกตู้เพื่อความปลอดภัย
- ๕.๒.๕. ผนังตู้มีช่องระบายอากาศเพื่อช่วยถ่ายเทความร้อนได้ดี
- ๕.๒.๖. มีระบบป้องกันการลื่นไถลของแท็บเล็ต และมีวัสดุดูดซับแรงกระแทกภายในตู้
- ๕.๒.๗. มีที่เก็บสายไฟเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายตู้ หรือเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ๕.๒.๘. ชิ้นส่วนไฟฟ้าต่าง ๆ ได้แก่ ชูปลั๊กไฟ แผงวงจรควบคุม ใช้ระบบเทอร์มินอลแบบเสียบ ทำให้ง่ายในการซ่อมบำรุง สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านช่างซึ่งคุณครูผู้ดูแลสามารถแก้ไขปัญหาในเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง
- ๕.๒.๙. ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องมีความยืดหยุ่นสูงสามารถที่จะปรับแก้ไขตามต้องการ
- ๕.๒.๑๐. ควบคุมการชาร์จไฟด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ให้ความแม่นยำและเที่ยงตรง
- ๕.๒.๑๑. แสดงเวลาด้วยตัวเลขดิจิตอล สามารถตั้งเวลาการชาร์จได้ตั้งแต่ ๑๐ นาที - ๒๔ ชั่วโมง สามารถตั้งสแต็ปได้ สแต็ปละ ๑๐ นาที และตัวเลขดิจิตอลทำหน้าที่เป็นตัวช่วยแสดงสถานะขณะทำการชาร์จไฟ และ เมื่อชาร์จไฟเสร็จแล้ว
- ๕.๒.๑๒. ระบบชดเชยเวลาในการชาร์จไฟในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง เมื่อไฟมาตามปกติเครื่องจะทำงานต่อตามเวลาที่เหลืออยู่ เพื่อป้องกันการ Over Charge ถ้าใช้ Timer แบบธรรมดาจะเริ่มต้นการชาร์จใหม่
- ๕.๒.๑๓. มีระบบลดการกระชากของกระแสไฟฟ้าในตอนแรกของการเปิด Charger โดยใช้ Solid State Relay แบบ Zero Voltage Crossing และแยกการเปิด Charger ที่ละชุด ชุดละ ๑๐-๒๐ แล้วแต่รุ่น
- ๕.๒.๑๔. ระบบควบคุมพัดลมระบายความร้อนให้ทำงานต่อหลังการชาร์จไฟเสร็จ เพื่อระบายความร้อนที่สะสมอยู่ให้ลดลง
- ๕.๒.๑๕. แผงวงจรควบคุมอิเล็กทรอนิกส์พันเคลือบด้วย Plastic Coating เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี ความชื้น และมูลสัตว์ เช่น จิ้งจก มด หรือ แมลงต่าง ๆ
- ๕.๒.๑๖. ตัวเครื่องออกแบบโดยเน้นความปลอดภัยของเด็กๆเป็นหลัก ป้องกันในจุดที่จะเป็นอันตรายโรงงานผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO๙๐๐๑
- ๕.๒.๑๗. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๓. **คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๓.๑. หน่วยประมวลผลกลางแบบ ๘ แกน รุ่น Apple M๑ และมีหน่วยความจำกราฟฟิก (GPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกน

- ๕.๓.๒. จอแสดงผลขนาด ๑๑ นิ้ว (วัดเฉพาะส่วนที่สามารถมองเห็นได้ตามแนวแท่งมุม) ชนิด Liquid Retina รองรับการใช้งานแบบ Multi-Touch ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๓๘๘ x ๑,๖๖๘ พิกเซล ที่ ๒๖๔ พิกเซลต่อนิ้ว พร้อมเทคโนโลยี IPS หน้าจอเคลือบสารกันรอยนิ้วมือ และรองรับการใช้งาน Apple Pencil
- ๕.๓.๓. หน่วยความจำภายในเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๓.๔. ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับหัวใจโร ๓ แกน อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว และ บารอมิเตอร์
- ๕.๓.๕. พอร์ตเชื่อมต่อชนิด Thunderbolt USB๔ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๓.๖. รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi ๖ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac ได้สองความถี่ได้แก่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
- ๕.๓.๗. รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth ๕.๐
- ๕.๓.๘. มีกล้องชนิดติดตั้งภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๒ ตัว เป็นกล้องด้านหน้ามีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล และกล้องด้านหลังมีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล
- ๕.๓.๙. มีช่อง USB ๔ พร้อม Thunderbolt เพื่อรองรับการโอนถ่ายข้อมูลความเร็วสูงไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๓.๑๐. มีน้ำหนักไม่เกิน ๕๐๐ กรัม
- ๕.๓.๑๑. ติดตั้งระบบปฏิบัติการ iPadOS เวอร์ชัน ๑๔ หรือ ดีกว่า
- ๕.๓.๑๒. รองรับการเล่นไฟล์เสียงที่มีรูปแบบ AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v๒, Protected AAC, MP๓, Linear PCM, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital (AC-๓), Dolby Digital Plus (E-AC-๓), Dolby Atmos และ Audible (รูปแบบ ๒, ๓, ๔, Audible Enhanced Audio, AAX และ AAX+)
- ๕.๓.๑๓. รองรับการเล่นไฟล์วิดีโอ HEVC, H.๒๖๔, MPEG-๔ Part ๒ และ Motion JPEG การรองรับ HDR ในแบบ Dolby Vision, HDR๑๐ และ HLG
- ๕.๓.๑๔. รองรับไฟล์แนบประเภท .jpg, .tiff, .gif (ภาพ), .doc และ .docx (Microsoft Word), .htm และ .html (เว็บเพจ), .key (Keynote), .numbers (Numbers), .pages (Pages), .pdf (Preview และ Adobe Acrobat), .ppt และ .pptx (Microsoft PowerPoint), .txt (ตัวอักษร), .rtf (รูปแบบ rich text), .vcf (ข้อมูลผู้ติดต่อ), .xls และ .xlsx (Microsoft Excel), .zip, .ics
- ๕.๓.๑๕. สามารถใช้งานร่วมกับคีย์บอร์ดที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องได้
- ๕.๓.๑๖. มีปากกาเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- ๕.๓.๑๗. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๔. คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๔.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก และมี Neural Engine แบบไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก
- ๕.๔.๒. มีจอแสดงผลขนาด ๑๓.๓ นิ้ว แบบ LED-backlit With IPS และรองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๖๐๐ พิกเซล
- ๕.๔.๓. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๔.๔. มี Harddisk แบบ Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
- ๕.๔.๕. มีพอร์ต USB ๓.๑ หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต หรือ มีพอร์ต Thunderbolt จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๕.๔.๖. มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth ๕.๐ หรือดีกว่า





- ๕.๔.๗. มีพอร์ต Thunderbolt ที่สามารถหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อต่อออกจอกภายนอกที่เป็น DVI, VGA
- ๕.๔.๘. มีลำโพงภายในตัวเครื่อง
- ๕.๔.๙. มีไมโครโฟนภายในตัวเครื่อง
- ๕.๔.๑๐. มีช่องต่อหูฟัง ขนาด ๓.๕ มิลลิเมตร
- ๕.๔.๑๑. สามารถใช้งานด้วยแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ชั่วโมง
- ๕.๔.๑๒. มีกล้อง พร้อมซอฟต์แวร์ Face time และ Photo booth ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๕.๔.๑๓. แทริคแพดต้องรองรับการใช้งานฟังก์ชัน Force Touch
- ๕.๔.๑๔. มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๕.๔.๑๕. มีโปรแกรม Pages, Number, Keynote มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๕.๔.๑๖. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๕. คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๓ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๕.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel core i๕ รุ่นที่ ๑๐ ซึ่งมีแกนการทำงานไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก
- ๕.๕.๒. มีหน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๕.๓. มี Harddisk แบบ Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
- ๕.๕.๔. มีจอแสดงผลขนาด ๒๗ นิ้ว แบบ Retina ๕K รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕,๑๒๐ x ๒,๘๘๐ พิกเซล และรองรับสีต้น ๑ พันล้านสี
- ๕.๕.๕. มีความสว่างของการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า ๕๐๐ นิต
- ๕.๕.๖. มีพอร์ต USB-A จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๕.๕.๗. มีส่วนเชื่อมต่อแบบ Bluetooth ๕.๐
- ๕.๕.๘. มีลำโพงภายในตัวเครื่อง
- ๕.๕.๙. มีไมโครโฟนภายในตัวเครื่อง
- ๕.๕.๑๐. มีช่องต่อหูฟัง ขนาด ๓.๕ มิลลิเมตร
- ๕.๕.๑๑. กล้องหน้ามีความละเอียด ๑,๐๘๐ p หรือดีกว่า
- ๕.๕.๑๒. มีระบบปฏิบัติการ Mac OS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๕.๕.๑๓. มีโปรแกรม Pages, Number, Keynote มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๕.๕.๑๔. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๖. โต๊ะทำงานสำหรับครูผู้สอน จำนวน ๒ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๖.๑. ขนาดความกว้างของโต๊ะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑๘๐ เซนติเมตร
- ๕.๖.๒. ขนาดความลึกของโต๊ะต้องมีความลึกไม่น้อยกว่า ๑๖๐ เซนติเมตร
- ๕.๖.๓. ขนาดความสูงของโต๊ะต้องมีความสูง ไม่น้อยกว่า ๗๐ เซนติเมตร
- ๕.๖.๔. ต้องมีชั้นวางของสำหรับใส่ของต่างๆ
- ๕.๖.๕. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๗. เก้าอี้สำนักงานสำหรับครูผู้สอน จำนวน ๒ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๗.๑. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร และ มีความสูงไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร
- ๕.๗.๒. สามารถปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้
- ๕.๗.๓. สามารถหมุนเก้าอี้ได้ ๓๖๐ องศา
- ๕.๗.๔. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๘. โຕ้ะประกอบแปดเหลี่ยม สําหรับจัดกลุ่ม จำนวน ๑๒๐ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๘.๑. โครงสร้างโຕ้ะเป็นเหล็กพ่นสีขาว
- ๕.๘.๒. หน้า Top โຕ้ะวัสดุเป็นไม้ เมลามีน ทนความร้อนได้
- ๕.๘.๓. สามารถพับเก็บได้
- ๕.๘.๔. มีล๊อคจำนวน ๔ ล๊อคเป็นอย่างน้อย สามารถเคลื่อนย้ายได้
- ๕.๘.๕. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๙. กระจกหน้าจ้อจรรยาพร้อมระบบคอมพิวเตอร์ในตัวขนาด ๘๕ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๙.๑. เป็นจ้อแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุม
- ๕.๙.๒. มีความละเอียดของจ้อภาพ (Resolution) ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล (๔K)
- ๕.๙.๓. จ้อแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ ๑๐ จุด
- ๕.๙.๔. มีความสว่างสูงสุด (Brightness) ๔๘๐ cd/m²
- ๕.๙.๕. อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ๔,๐๐๐:๑
- ๕.๙.๖. มีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซล (Response Time) ๘ มิลลิวินาที
- ๕.๙.๗. มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๕.๙.๘. เทคโนโลยีการสัมผัสแบบ Capacitive ที่มีความเสถียรและแม่นยำสูง
- ๕.๙.๙. หน้าจ้อแบบกระจกโฟโตอิเล็กทริกมีความทนทานสูงและกันแรงกระแทกได้อย่างดี
- ๕.๙.๑๐. ขนาดรวมตัวกระจกหน้าจ้อทั้งชุดมีความยาวโดยรวมไม่ต่ำกว่า ๓๙๐ เซนติเมตร
- ๕.๙.๑๑. ตัวหน้าจ้อแสดงผลสามารถปิดการแสดงผลได้โดยใช้ ๕ นิ้วสัมผัสเพื่อใช้เป็นกระจกหน้าจ้อได้
- ๕.๙.๑๒. ตัวกระจกหน้าจ้อด้านข้างสามารถเขียนได้ด้วยชอล์กไร้ฝุ่น, ปากกาเคมีไร้กลิ่นและยังสามารถนำแม่เหล็กมาติดเพื่อติดโน้ตต่างๆได้
- ๕.๙.๑๓. มีช่องเสียบ USB ทางด้านหน้าเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- ๕.๙.๑๔. สามารถนำเข้าสู่สัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุคได้และยังสามารถใช้งานทัชสกรีนได้เพียงแค่เสียบสายUSB
- ๕.๙.๑๕. สามารถใช้นิ้วมือและ Capacitive pen ในการทัชสกรีนได้
- ๕.๙.๑๖. มีลำโพงกำลังขับ ๑๕ วัตต์ จำนวน ๒ ตัว อยู่ข้างหน้าจ้อแสดงผล และมีรีโมทคอนโทรลจำนวน ๑ อัน
- ๕.๙.๑๗. มีไมโครโฟนไร้สายที่มากับกระจกหน้าจ้อสามารถเชื่อมต่อกับตัวกระจกหน้าจ้อได้และเป็น laser pointer ในตัว
- ๕.๙.๑๘. มี Access Point ในตัวสามารถกระจายสัญญาณ Hotspot ได้
- ๕.๙.๑๙. มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ VGA x ๑, HDMI x ๒, RJ๔๕ x ๑, USB TOUCH x ๑, USB ๒.๐ x ๔, USB ๓.๐ x ๓, RS๒๓๒
- ๕.๙.๒๐. ช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ HDMI x๑, Line x๑
- ๕.๙.๒๑. มีช่องเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจ้อแสดงผลได้
- ๕.๙.๒๒. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ร่วมกับตัวกระจกหน้าจ้อ
 - ๕.๙.๒๒.๑. สามารถควบคุมตัวกระจกหน้าจ้อได้เช่นคลิกซ้ายคลิกขวาผ่านตัวแอปพลิเคชันนี้ โดยการทัชสกรีนหน้าจ้อโทรศัพท์

- ๕.๙.๒๒.๒. สามารถอัปโหลดไฟล์ต่างๆจากโทรศัพท์มือถือได้เช่นไฟล์ภาพ, ไฟล์เสียง และไฟล์วีดิโอไปที่ตัววินโดวได้
- ๕.๙.๒๒.๓. สามารถควบคุมการนำเสนอโปรแกรมพาวเวอร์พอยต์ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้
- ๕.๙.๒๒.๔. สามารถเรียกฟังก์ชันการเขียนได้บนโทรศัพท์มือถือและสามารถเขียนโต้ตอบกันได้ระหว่างโทรศัพท์มือถือกับตัวกระดาน
- ๕.๙.๒๒.๕. สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือขึ้นกระดานได้
- ๕.๙.๒๓. มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานจอแสดงผล รองรับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ ขึ้นไป โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
- ๕.๙.๒๓.๑. สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ
- ๕.๙.๒๓.๒. สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถดเรียกดู หรือซ่อน หน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- ๕.๙.๒๓.๓. มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่างๆ ได้
- ๕.๙.๒๓.๔. สามารถบันทึกไฟล์ข้อมูลเป็นนามสกุล .pptx , .jpg, .yowbf
- ๕.๙.๒๓.๕. สามารถนำเข้าไฟล์ภาพและวีดิโอนามสกุล .mp๔, .flv, .mkv, .mp๓, .wma, .png, .jpg, .bmp, .jpeg
- ๕.๙.๒๓.๖. สามารถสร้างคิวอาร์โค้ดเพื่อแสกนแล้วโหลดเนื้อหาที่เขียนบนซอฟต์แวร์เป็นไฟล์ .pptx
- ๕.๙.๒๓.๗. มีฟังก์ชันช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษ ปากกา ๗ รูปแบบ และคลังเครื่องมือ คณิตศาสตร์
- ๕.๙.๒๓.๘. มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาด รูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง
- ๕.๙.๒๓.๙. มีฟังก์ชันการแปลงลายมือภาษาอังกฤษอยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ
- ๕.๙.๒๔. ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ รับประกันสินค้า ๒ ปี
- ๕.๑๐. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๑๐.๑. เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีพอร์ต RJ-๔๕ ๑๐/๑๐๐/๑,๐๐๐ BaseTX ไม่น้อยกว่า ๑๖ พอร์ต โดยเป็นพอร์ตแบบ MDI / MDI-X
- ๕.๑๐.๒. รองรับ Jumbo Frame ขนาดไม่น้อยกว่า ๙,๒๑๖ ไบต์
- ๕.๑๐.๓. อุปกรณ์มีการอัตราการส่งถ่ายไม่ต่ำกว่า ๒๓.๘ mpps และมี Switching capacity ไม่ต่ำกว่า ๓๒ Gbps
- ๕.๑๐.๔. สามารถทำ QoS แบบ ๘๐๒.๑๖ และ WRR
- ๕.๑๐.๕. รองรับเทคโนโลยี Fast Store-and-Forward switching
- ๕.๑๐.๖. รองรับมาตรฐานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑๐.๖.๑. ๘๐๒.๓ ๑๐BASE-T Ethernet
- ๕.๑๐.๖.๒. ๘๐๒.๓๓ ๑๐๐BASE-TX Fast Ethernet
- ๕.๑๐.๖.๓. ๘๐๒.๓๖ ๑๐๐๐BASE-T Gigabit Ethernet
- ๕.๑๐.๖.๔. ๘๐๒.๓๖ Gigabit Ethernet

- ๕.๑๐.๖.๕. ๘๐๒.๓x flow control
 - ๕.๑๐.๖.๖. ๘๐๒.๑p priority
 - ๕.๑๐.๖.๗. ๘๐๒.๓az, Energy Efficient Ethernet
 - ๕.๑๐.๗. อุปกรณ์มี LED แสดงสถานะ System, Link/Activity
 - ๕.๑๐.๘. อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL, CSA, FCC Part ๑๕ Class A เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๑๐.๙. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๑๑. เครื่องบันทึกการเรียนการสอน จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๑๑.๑. บันทึกภาพด้วยการเข้ารหัสสัญญาณระบบ H.๒๖๔ HP
 - ๕.๑๑.๒. สามารถจัดการการใช้ Bandwidth โดยตั้งค่า Bitrate ระหว่าง ๗๖๘ kbps ถึง ๕ Mbps และ Frame rate สูงสุด ๓๐ fps
 - ๕.๑๑.๓. มีฮาร์ดดิสขนาด ๑ TB
 - ๕.๑๑.๔. บันทึกสัญญาณภาพที่อัตราการเคลื่อนไหวภาพ (Frame Rate) สูงสุด ๖๐ Frame/Second
 - ๕.๑๑.๕. สามารถรับสัญญาณในรูปแบบ HDMI, DVI, RGBHV, YPbPr และ CVBS
 - ๕.๑๑.๖. รองรับสัญญาณ HDMI และ YPbPr ความละเอียดสูงสุด ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ P@๒๕@๓๐@๕๐@๖๐
 - ๕.๑๑.๗. รองรับสัญญาณ CVBS ที่ความละเอียด ๔๘๐i, ๕๗๖i (NTSC และ PAL)
 - ๕.๑๑.๘. รองรับสัญญาณ RGBHV ที่ความละเอียดตั้งแต่ ๖๔๐ x ๔๘๐ ถึง ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐
 - ๕.๑๑.๙. รองรับสัญญาณ DVI ที่ความละเอียดตั้งแต่ ๖๔๐ x ๔๘๐ ถึง ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐
 - ๕.๑๑.๑๐. มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้
 - ๕.๑๑.๑๐.๑. Video Input : DVI x ๓
 - ๕.๑๑.๑๐.๒. Video Output : VGA Loop , HDMI Playback
 - ๕.๑๑.๑๐.๓. Audio Input :MIC in x ๒ (รองรับสัญญาณ balanced และ unbalanced) และ Line in x ๒
 - ๕.๑๑.๑๐.๔. Audio Output : Line out x ๒
 - ๕.๑๑.๑๐.๕. Control Interface :RS๒๓๒, RS๔๘๕, RS๔๘๕/๔๒๒
 - ๕.๑๑.๑๐.๖. Network Interface :RJ๔๕
 - ๕.๑๑.๑๑. สามารถควบคุมเครื่องผ่าน web interface, Manager Lite และ Media Center
 - ๕.๑๑.๑๒. สามารถควบคุมกล้องในลักษณะการทำ Pan, Till และ Zoom ได้
 - ๕.๑๑.๑๓. มีหน้าจอแสดงข้อมูลที่ด้านหน้าเครื่อง และไฟ LED แสดงสถานะของสัญญาณภาพ
 - ๕.๑๑.๑๔. มีปุ่มควบคุมการบันทึก และ Port USB ๒.๐ อยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง
 - ๕.๑๑.๑๕. มีปุ่ม Knob ที่ใช้หมุนเลือกไฟล์ในการดาวน์โหลดไฟล์ได้
 - ๕.๑๑.๑๖. สามารถบันทึกและดาวน์โหลดไฟล์ลงบน Flash drive ที่ตัวเครื่องได้
 - ๕.๑๑.๑๗. สามารถเล่นไฟล์ MP๔ บน Flash driveได้
 - ๕.๑๑.๑๘. ดาวน์โหลดไฟล์วีดีโอเป็นนามสกุล .MP๔ จากตัวเครื่อง โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมแปลงไฟล์
 - ๕.๑๑.๑๙. ระหว่างบันทึกสามารถทำให้ช่องสัญญาณที่ ๓ ขยายเต็มจอได้เอง เมื่อมีการเปลี่ยนคอนเทนต์
 - ๕.๑๑.๒๐. มีฟังก์ชันสำหรับการส่งภาพสไลด์จากช่องสัญญาณที่ ๓ ขึ้นมาแสดงบนแท็บเล็ตและมือถือ
 - ๕.๑๑.๒๑. ตัวเครื่องสามารถอัปโหลดไฟล์ที่บันทึกแล้วขึ้นไปเก็บไว้ที่มีเดียเซิร์ฟเวอร์ได้เอง

- ๕.๑๑.๒๒. รองรับการดูวีดีโอสดและย้อนหลังผ่าน Tablet ได้โดยผ่านซอฟต์แวร์ Media Center
- ๕.๑๑.๒๓. สามารถดูสัญญาณถ่ายทอดสดผ่านคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม (VLC)
- ๕.๑๑.๒๔. สามารถตั้งชื่อเรื่องและใส่โลโก้ได้ด้วย
- ๕.๑๑.๒๕. สามารถ Live Streaming บน youtubeหรือ facebooklive ได้ด้วย
- ๕.๑๑.๒๖. สามารถเลือก Live Streaming ได้สองความละเอียด แบบ HD และ SD
- ๕.๑๑.๒๗. สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้
- ๕.๑๑.๒๘. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง (มีเอกสารแสดงวัน
ยื่นขอ)
- ๕.๑๑.๒๙. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๑๒. กล้องบันทึกการเรียนการสอน ชนิดติดตามตัวอัตโนมัติ จำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อย
ดังนี้
- ๕.๑๒.๑. ตัวกล้องมีขนาดเซ็นเซอร์ขนาด ๑/๒.๘ นิ้ว ๖๐ fps ความละเอียด ๒.๐๗ ล้านพิกเซล
- ๕.๑๒.๒. สามารถก้มถ่ายขยาย (Pan Tilt Zoom) เพื่อติดตามบุคคล ๑ คน ที่เดินอยู่หน้าห้องเรียน
- ๕.๑๒.๓. สามารถกำหนดพื้นที่สำหรับเริ่มติดตามบุคคลได้
- ๕.๑๒.๔. สามารถกำหนดพื้นที่ซึ่งอาจมีการเคลื่อนไหวและอาจรบกวนการทำงานของกล้องได้ เช่น
ประตู หรือ Projection Screen หรือจอภาพขนาดใหญ่ได้ ๑๐ พื้นที่
- ๕.๑๒.๕. สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ๒๐ เท่า
- ๕.๑๒.๖. สามารถก้มได้ ๓๐ องศา และสามารถเงยได้ ๙๐ องศา
- ๕.๑๒.๗. สามารถถ่ายซ้ายขวา (Pan) ได้ ๓๔๐ องศา หรือตั้งแต่ -๑๗๐ องศา ถึง +๑๗๐ องศา
- ๕.๑๒.๘. มีค่าความไวแสง (Sensitivity) ๐.๕ Lux (กล้องที่ค่าความไวแสงมีจำนวน Lux น้อย ไว
แสงกว่า จำนวน Lux มาก)
- ๕.๑๒.๙. มีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืน หรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย
(Noise reduction)
- ๕.๑๒.๑๐. สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติได้
- ๕.๑๒.๑๑. สามารถปรับสมดุลสีขาวได้อัตโนมัติและแบบปรับเอง Manual, Auto, One Push,
๓,๐๐๐K, ๓,๕๐๐K, ๔,๐๐๐K, ๕,๐๐๐K, ๖,๐๐๐K, ๖,๕๐๐K และ ๗,๐๐๐K (Auto White
Balance)
- ๕.๑๒.๑๒. สามารถตั้งตำแหน่งกล้อง (Preset) ได้ ๒๕๕ ตำแหน่ง (๑๐ Presets บนรีโมท)
- ๕.๑๒.๑๓. สามารถควบคุมการทำงานของกล้องได้ด้วยพอร์ต RS๒๓๒ และรองรับโปรโตคอล Visca,
Pelco D, Pelco P
- ๕.๑๒.๑๔. สนับสนุนโปรโตคอล ONVIF, RTSP, RTMP และ GB/T๒๘๑๘๑
- ๕.๑๒.๑๕. สนับสนุนการบีบอัดวีดีโอ H.๒๖๔ / H.๒๖๕ และการบีบอัดข้อมูลเสียง AAC, MP๓ และ
PCM
- ๕.๑๒.๑๖. สามารถส่งสัญญาณวีดีโอที่มีความละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ ๑,๐๘๐p/๖๐, ๑,๐๘๐p/
๕๙.๙๔, ๑,๐๘๐p/๕๐, ๑,๐๘๐p/๓๐, ๑,๐๘๐p๒๙.๙๗, ๑,๐๘๐p/๒๕, ๑,๐๘๐i/๖๐, ๑,๐๘๐i/
๕๙.๙๔, ๑,๐๘๐i/๕๐, ๗๒๐p/๖๐, ๗๒๐p/๕๙.๙๔, ๗๒๐p/๕๐, ๗๒๐p/๓๐, ๗๒๐p/
๒๙.๙๗, ๗๒๐p/๒๕
- ๕.๑๒.๑๗. กล้อง Panoramic มีเซ็นเซอร์ขนาด ๑/๓ นิ้ว ความละเอียด ๒.๑ ล้านพิกเซล
- ๕.๑๒.๑๘. กล้อง Panoramic มีองศาการมอง ๑๒๒ องศาในแนวลึก, ๙๘ องศาแนวนอน และ ๗๓
องศาแนวตั้ง

- ๕.๑๒.๑๙. อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า ๕๕ dB
- ๕.๑๒.๒๐. มีรีโมทคอนโทรล สามารถตั้งค่า ความคม และสั่งการทำงานของกล้องได้ เช่น ก้ม, เงย, ถ่ายซ้ายขวา และซูมเข้าซูมออก
- ๕.๑๒.๒๑. มีพอร์ตสัญญาณออก แบบ ๓G-SDI หรือเทียบเท่าของกล้องที่ติดตามผู้บรรยาย
- ๕.๑๒.๒๒. มีพอร์ตสัญญาณออก แบบ ๓G-SDI หรือเทียบเท่าของกล้องที่ถ่ายภาพมุมกว้างของห้อง
- ๕.๑๒.๒๓. มีพอร์ต LAN ๒ ช่อง สำหรับการตั้งค่าผ่านอินเทอร์เน็ตและควบคุมกล้อง
- ๕.๑๒.๒๔. มีพอร์ต Audio in ๓.๕ มม ๑ ช่อง สำหรับบีบอัดข้อมูลเสียง
- ๕.๑๒.๒๕. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย โดยระบุชื่องานจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าพร้อมเอกสารมาแสดง
- ๕.๑๒.๒๖. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๑๓. กล้องวิดีโอสำหรับบันทึกการสอน จำนวน ๒ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๑๓.๑. ตัวกล้องมีขนาดเซ็นเซอร์ขนาด ๑/๒.๘ นิ้ว ๖๐fps ความละเอียด ๒.๐๗ ล้านพิกเซล
- ๕.๑๓.๒. สามารถก้มถ่ายขยาย (Pan Tilt Zoom)
- ๕.๑๓.๓. สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ได้ ๑๒ เท่า และ ซูมแบบ Digital ได้ ๑๐ เท่า
- ๕.๑๓.๔. สามารถก้มได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา และสามารถเงยได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา
- ๕.๑๓.๕. สามารถถ่ายซ้ายขวา (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ องศา หรือตั้งแต่ -๑๗๐ องศาถึง +๑๗๐ องศา
- ๕.๑๓.๖. รองรับการส่งสัญญาณแบบ Dual Stream สามารถต่อสัญญาณภาพออกพร้อมกันได้ ๒ สัญญาณ
- ๕.๑๓.๗. มีค่าความไวแสง (Sensitivity) ไม่มากกว่า ๐.๕ Lux ใช้งานได้ดีต้องมีแสงสว่างเพียงพอ (F๑.๘)
- ๕.๑๓.๘. มีฟังก์ชันช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืน หรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise reduction)
- ๕.๑๓.๙. สามารถปรับความไวในการโฟกัสได้ (Auto Focus)
- ๕.๑๓.๑๐. สามารถปรับสมดุลสีขาวได้อัตโนมัติและแบบปรับเอง Manual , Auto ,One Push , ๓,๐๐๐K, ๓,๕๐๐K, ๔,๐๐๐K, ๕,๐๐๐K, ๖,๐๐๐K, ๖,๕๐๐K, ๗,๐๐๐K (Auto White Balance)
- ๕.๑๓.๑๑. สามารถตั้งตำแหน่งกล้อง (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ตำแหน่ง (๑๐ Presets บนรีโมท)
- ๕.๑๓.๑๒. สามารถควบคุมการทำงานของกล้องได้ด้วยพอร์ต RS๒๓๒, RS๔๘๕ และรองรับโปรโตคอล Visca ,Pelco D ,Pelco P,
- ๕.๑๓.๑๓. Baud Rate:๑๑๕,๒๐๐/๙,๖๐๐/๔,๘๐๐/๒,๔๐๐bps
- ๕.๑๓.๑๔. สนับสนุนโปรโตคอล ONVIF , RTSP , RTMPและ RTMP Push Mode
- ๕.๑๓.๑๕. สนับสนุนการบีบอัดวิดีโอ H.๒๖๔ / H.๒๖๕ และการบีบอัดข้อมูลเสียง AAC, MP๓ และ G.๗๑๑A
- ๕.๑๓.๑๖. อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕๕ dB
- ๕.๑๓.๑๗. สามารถส่งสัญญาณวิดีโอที่มีความละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ ๑,๐๘๐p/๖๐/๕๙.๙๔/๕๐/๓๐/๒๕.๙๗/๒๕, ๑,๐๘๐i/๖๐/๕๙.๙๔/๕๐, ๗๒๐p/๖๐/๕๙.๙๔/๕๐/๓๐/๒๕.๙๗/๒๕
- ๕.๑๓.๑๘. มีรีโมทคอนโทรลสามารถตั้งค่า ความคม และสั่งการทำงานของกล้องได้ เช่น ก้ม , เงย , ถ่ายซ้ายขวา , ซูมเข้าซูมออก

- ๕.๑๓.๑๙. มีพอร์ตสัญญาณภาพขาออก แบบ ๓G SDI และ HDMI
- ๕.๑๓.๒๐. มีพอร์ต LAN สำหรับการตั้งค่าผ่านอินเทอร์เน็ตและ ควบคุมกล้อง
- ๕.๑๓.๒๑. มีพอร์ต Audio in ๓.๕ มม สำหรับรับข้อมูลเสียง
- ๕.๑๓.๒๒. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๑๔. โปรแกรมบริหารจัดการวิดีโอ จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๑๔.๑. เป็นระบบเพื่อรองรับการจัดการวิดีโอที่บันทึก และแสดงสถานะการทำงานของสัญญาณเข้า
- ๕.๑๔.๒. มีระบบรองรับการใช้งานผ่านหน้าเว็บ โดยควบคุมผู้เข้าใช้งานด้วยบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน
- ๕.๑๔.๓. สามารถส่งบันทึกวิดีโอได้หลายรูปแบบ คือ จากอุปกรณ์ควบคุมส่วนกลาง เช่น AMX, จากระบบ ในหน้าเว็บโดยตรง และ จากการจัดเวลาการบันทึกโดยอัตโนมัติ
- ๕.๑๔.๔. สามารถเผยแพร่บทเรียนวิดีโอในระบบจัดการการเรียนรู้ได้ โดยสามารถเข้าถึงและดูวิดีโอได้จากระบบจัดการการเรียนรู้โดยตรง
- ๕.๑๔.๕. มีระบบการจัดการบทเรียนที่บันทึก ได้แก่ ดูข้อมูลบทเรียน, แก้ไขข้อมูลบทเรียน, , เผยแพร่บทเรียน และ ยกเลิกบทเรียน
- ๕.๑๔.๖. สามารถจัดการสิทธิ์สำหรับไฟล์ที่บันทึก โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ให้ดูได้แต่ละคนหรือกลุ่มคน
- ๕.๑๔.๗. รองรับการจัดการผู้เข้าร่วมกับระบบ LDAP และระบบจัดการการเรียนรู้
- ๕.๑๔.๘. สามารถดูบทเรียนวิดีโอที่บันทึกแล้ว จากระบบ Windows, Mac OSX, และอุปกรณ์พกพาในระบบ Android และ IOS โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่ม ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะโปรแกรมเบราว์เซอร์เดียว อุปกรณ์พกพาต้องรองรับระบบ HTML5 เพื่อให้สามารถมาใช้งานร่วมกับระบบได้
- ๕.๑๔.๙. รองรับการใช้งานให้แก่ผู้ใช้ได้พร้อมกันจำนวน ๒๐๐ คน
- ๕.๑๔.๑๐. มีฟังก์ชัน System log สำหรับเก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งานระบบ และสามารถ Export เป็นไฟล์ Excel ได้
- ๕.๑๔.๑๑. สามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งาน (User) ได้ ๓ แบบ คือ Operate Authorization, Module Authorization, System Authorization

๕.๑๕. แท่นบรรยายพร้อมหน้าจอระบบสัมผัส จำนวน ๒ ชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๑๕.๑. แท่นประกาศทำจากวัสดุแข็งแรงทนทาน และมีล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนย้ายได้
- ๕.๑๕.๒. แท่นประกาศติดตั้งจอแสดงผลชนิด LED ขนาดอย่างน้อย ๒๑.๕ นิ้ว โดยมีอัตราส่วน ๑๖ : ๙
- ๕.๑๕.๓. จอแสดงผลชนิด LED ที่ติดตั้งมาพร้อมแท่นประกาศมีความละเอียดอยู่ที่ ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐
- ๕.๑๕.๔. จอแสดงผลที่ติดตั้งมาพร้อมกับแท่นประกาศสามารถทัชสกรีนได้ด้วยนิ้วมือหรือปากกาคาปาซิทีฟ
- ๕.๑๕.๕. บนแท่นประกาศมีแผงควบคุมเพื่อ เปิด/ปิด แท่นประกาศได้
- ๕.๑๕.๖. แผงควบคุมแท่นประกาศสามารถควบคุม เปิด/ปิด ไมค์โครโฟนที่ติดตั้งมาพร้อมกับแท่นประกาศได้
- ๕.๑๕.๗. แผงควบคุมแท่นประกาศสามารถ เพิ่ม/ลด เสียงของไมค์โครโฟนที่ติดตั้งมาพร้อมกับแท่นประกาศได้
- ๕.๑๕.๘. แผงควบคุมแท่นประกาศสามารถ เพิ่ม/ลด เสียงลำโพงที่ติดตั้งมาพร้อมกับแท่นประกาศได้

- ๕.๑๕.๙. แผงควบคุมแท่นประกาศสามารถปรับระดับความสูงของแท่นประกาศได้
- ๕.๑๕.๑๐. แท่นประกาศสามารถติดตั้งคอมพิวเตอร์ชนิด OPS ได้ และสามารถ เปิด พร้อมกับแท่นประกาศได้
- ๕.๑๕.๑๑. OPS ที่ติดตั้งมาพร้อมกับแท่นประกาศมีคุณสมบัติดังนี้
- ๕.๑๕.๑๑.๑. CPU : Intel Core i๕ หรือ ดีกว่า
- ๕.๑๕.๑๑.๒. RAM : ๔ GB หรือ ดีกว่า
- ๕.๑๕.๑๑.๓. SSD : ความจุ ๑๒๘ GB หรือ มากกว่า
- ๕.๑๕.๑๒. OPS ที่ติดตั้งมาพร้อมกับแท่นประกาศสามารถนำสัญญาณภาพออกไปยังแหล่งรับสัญญาณภาพแหล่งอื่นได้โดยผ่านพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI และสัญญาณเสียงผ่าน Audio ๓.๕
- ๕.๑๕.๑๓. ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของ ผลิตภัณฑ์รับประกันสินค้า ๒ ปี
- ๕.๑๖. อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพไร้สาย จำนวน ๓ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๖.๑. เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ในชุดประกอบด้วยตัวฐานและตัวลูก
- ๕.๑๖.๒. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ รับสัญญาณภาพและเสียงจาก Tablet, Smart Phone แบบไร้สาย
- ๕.๑๖.๓. ทำให้คอมพิวเตอร์ส่งสัญญาณไร้สายได้โดยการกดปุ่มที่ตัวลูก โดยไม่ต้องเชื่อมต่อ WIFI และไม่ต้องใส่รหัสผ่าน
- ๕.๑๖.๔. มีอุปกรณ์สำหรับการส่งสัญญาณไร้สายได้ ๑ เครื่อง โดยสามารถเพิ่มได้ไม่น้อยกว่า ๘ เครื่อง
- ๕.๑๖.๕. สำหรับคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊กไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ ตัวซอฟต์แวร์จะรันใหม่โดยอัตโนมัติ
- ๕.๑๖.๖. รองรับมาตรฐานการส่งสัญญาณภาพไร้สาย IEEE ๘๐๒.๑๑b/g/n/ac
- ๕.๑๖.๗. ความเร็วในการส่งสัญญาณไร้สายสูงสุด ๘๖๗ Mbps และมีคลื่นความถี่ให้เลือกใช้ ๒ คลื่น ๒.๔ GHz, ๕ GHz
- ๕.๑๖.๘. สามารถแสดงผลด้วยจอคู่ขนาน ๒ จอพร้อมกัน เมื่อใช้ HDMI Dongle ในการส่งสัญญาณภาพได้
- ๕.๑๖.๙. สามารถส่งภาพแบบ Multicast ได้
- ๕.๑๖.๑๐. สามารถเลือกอัตราส่วนของหน้าจอได้ ๔ แบบ Original , ๔:๓ , ๑๖:๑๐ และ ๑๖:๙
- ๕.๑๖.๑๑. สามารถกำหนดความละเอียดของสัญญาณภาพออกได้ ทั้ง HDMI และ VGA และสามารถแสดงภาพได้สองจอพร้อมกัน ผ่าน HDMI และ VGA Output
- ๕.๑๖.๑๒. มีฟังก์ชัน Auto Scaling จัดอัตราส่วนของหน้าจอให้อัตโนมัติ
- ๕.๑๖.๑๓. มีระบบรักษาความปลอดภัย WPA๒ - PSK
- ๕.๑๖.๑๔. อุปกรณ์ Smartphone, Tablet และ คอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่อได้ไม่น้อยกว่า ๘ เครื่อง
- ๕.๑๖.๑๕. อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet สามารถกำหนดความละเอียดได้ทั้ง ๗๒๐P และ ๑,๐๘๐P
- ๕.๑๖.๑๖. อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet สามารถแชร์ภาพจากหน้า Home ของมือถือและแอป YouTube , Facebook , Line และอื่นๆ

- ๕.๑๖.๑๗. ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ Mac OS X และระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)
- ๕.๑๖.๑๘. ใช้ได้กับ tablet, Smart Phone ที่มีระบบปฏิบัติการ IOS และ Android
- ๕.๑๖.๑๙. สามารถแสดงภาพแบบ SVGA / XGA / HD / WXGA / SXGA / WXGA+ / WSXGA+ / UXGA / FULLHD / WUXGA ได้
- ๕.๑๖.๒๐. มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้
- ๕.๑๖.๒๐.๑. Input : ๑ x USB, Type A female
 - ๕.๑๖.๒๐.๒. Output : ๑ x HDMI, Type A ๑๙-pin female
 - ๕.๑๖.๒๐.๓. Output : ๑ x VGA, D-SUB female
 - ๕.๑๖.๒๐.๔. Output : ๑ x Stereo out, ๓.๕mm ear jack
- ๕.๑๖.๒๑. ใช้ได้กับประเภท ๑๒V DC
- ๕.๑๖.๒๒. ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๕.๑๖.๒๓. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๕.๑๗. ลำโพงติดผนัง จำนวน ๖ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๗.๑. ตู้ลำโพงเป็นแบบ Passive Two-Way Full-range
 - ๕.๑๗.๒. สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบภายในและภายนอกอาคารได้
 - ๕.๑๗.๓. มีหม้อแปลงแท็บเป็น ๗๐V, ๑๐๐V ได้
 - ๕.๑๗.๔. มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาด ๖.๕ นิ้ว ๑ ดอก ๖๐ วัตต์ RMS
 - ๕.๑๗.๕. มีดอกลำโพงเสียงสูงขนาด ๑ นิ้ว ๑ ดอก ๒๐ วัตต์ RMS
 - ๕.๑๗.๖. สามารถทนกำลังขับสูงสุด ๑๖๐ วัตต์ได้
 - ๕.๑๗.๗. สามารถตอบสนองความถี่ ๕๐ – ๒๐,๐๐๐ Hz
 - ๕.๑๗.๘. มีค่าความไว ๙๓dB
 - ๕.๑๗.๙. มีค่าความดังสูงสุด ๑๑๘dB
 - ๕.๑๗.๑๐. มีค่าความต้านทานปกติที่ ๘ โอห์ม
 - ๕.๑๗.๑๑. มีทิศทางการกระจายเสียงทางแนวนอน ๙๐ องศา ทางแนวตั้ง ๖๐ องศา
 - ๕.๑๗.๑๒. มีขั้วต่อลำโพงแบบ EURO Block หรือดีกว่า
 - ๕.๑๗.๑๓. มีขายึดลำโพงสามารถติดตั้งกับผนังได้
 - ๕.๑๗.๑๔. ตัวตู้ลำโพงใช้วัสดุในการผลิตแบบ Engineering-plastics (ABS)
 - ๕.๑๗.๑๕. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีหนังสือมายืนยันขณะเข้าเสนอราคา
 - ๕.๑๗.๑๖. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๑๘. อุปกรณ์ควบคุมเสียงสำหรับการประชุม จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๘.๑. เป็นเครื่องควบคุมเสียงการประชุมที่สามารถปรับแต่งสัญญาณเสียงได้
 - ๕.๑๘.๒. มีช่องต่อไมโครโฟน ๘ ช่อง เป็นแบบ Combo jacks
 - ๕.๑๘.๓. มีไฟ LED แสดงผล CLIP, Signal, Protection และ Bridge Mode
 - ๕.๑๘.๔. มีฟังก์ชัน Digital Feedback Suppression, Noise cancellation และ Acoustic Echo Cancellation
 - ๕.๑๘.๕. มีช่องสำหรับบันทึกและเล่นเสียง USB เป็น MP๓
 - ๕.๑๘.๖. มีกำลังขับ ๔ x ๑๕๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม และ ๒ x ๓๐๐ วัตต์ ที่บริดจ์ ๘ โอห์ม

- ๕.๑๘.๗. สามารถตอบสนองความถี่ ๒๐ Hz – ๒๐ KHz ได้
- ๕.๑๘.๘. มีค่าความผิดเพี้ยนรวมน้อยกว่า ๐.๐๕% ที่ ๑ KHz
- ๕.๑๘.๙. มีพัลลภระบายอากาศจากด้านหน้าไปด้านหลังของเครื่อง
- ๕.๑๘.๑๐. สามารถใช้กำลังไฟ AC ๒๒๐V, ๕๐Hz ได้
- ๕.๑๘.๑๑. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีหนังสือมายืนยันขณะเข้าเสนอราคา
- ๕.๑๘.๑๒. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๑๙. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๑ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - ๕.๑๙.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ชนิด Intel Xeon Silver ๔,๒๐๘ ๘ Core หรือดีกว่า ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
 - ๕.๑๙.๒. หน่วยประมวลผลกลางมี Cache ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ MB หรือดีกว่า
 - ๕.๑๙.๓. มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ที่มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๑๖ GB และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า ๗๖๘ GB หรือรองรับ DIMM slot ได้อย่างน้อย ๑๒ slots
 - ๕.๑๙.๔. มีหน่วยควบคุมในการจัดการ RAID ชนิดที่รองรับการทำ RAID ๐/๑/๑๐/๕/๕๐ ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๑๙.๕. มีหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ชนิด Solid State Drive (SSD) หรือดีกว่า ที่มีขนาด ๒.๕ ซึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
 - ๕.๑๙.๖. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑,๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๕.๑๙.๗. มี Port System Management โดยเฉพาะ แบบ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ Port
 - ๕.๑๙.๘. มี PCI Express ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ slot และรองรับการขยายได้รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๓ slots
 - ๕.๑๙.๙. มี Port USB รวมไม่น้อยกว่า ๔ ports
 - ๕.๑๙.๑๐. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอต้องสามารถรองรับเทคโนโลยี IPMI ๒.๐, REST API และ TPM ๑.๒ ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๑๙.๑๑. มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply unit) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ที่มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยมัลติโมดัลติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันที (Hot-swap)
 - ๕.๑๙.๑๒. มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
 - ๕.๑๙.๑๓. มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้าสำหรับ Processor, Voltage Regulator, Memory, Internal Hard Disk, Power Supplies, Fan และ RAID Controller ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๑๙.๑๔. เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน ๕.๑๙.๑๕. (๑๙" Rack) โดยเฉพาะและขนาดไม่เกิน ๑U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง
 - ๕.๑๙.๑๖. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องผ่านมาตรฐาน FCC (Class A) , UL หรือ CSA และ Energy star ๒.๑ เป็นอย่างน้อย
 - ๕.๑๙.๑๗. ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ ปี แบบ ๒๔x๗
- ๕.๒๐. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบคู่ จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - ๕.๒๐.๑. ไมโครโฟนไร้สายใช้งานย่านความถี่ UHF ๖๙๔.๕ – ๗๐๒.๗ MHz

- ๕.๒๐.๒. สามารถตอบสนองความถี่ ๓๐ Hz – ๒๐ kHz
- ๕.๒๐.๓. สามารถตั้งค่า Pre – Set ได้ถึง ๑๕๖ ช่อง (๒ x ๗๘CH) ให้เลือกใช้งาน
- ๕.๒๐.๔. มี IR Sync และ Downloading ความถี่จากเครื่องรับสัญญาณได้
- ๕.๒๐.๕. มีระบบค้นหาความถี่อัตโนมัติ และแสดงผลแบบ Spectrum
- ๕.๒๐.๖. มีหน้าจอ TFT LCD แสดงสถานะ การทำงาน
- ๕.๒๐.๗. มีสถานะความถี่ AF, RF และอื่นๆ แสดง
- ๕.๒๐.๘. มีค่าความเพี้ยนรวม (THD.) น้อยกว่า ๐.๕%
- ๕.๒๐.๙. มีค่า Dynamic Range ๙๐dB
- ๕.๒๐.๑๐. สามารถใช้งานในระยะประมาณ ๑๐๐ เมตรได้
- ๕.๒๐.๑๑. มีระบบปิดเสียงอัตโนมัติเมื่อวางไมโครโฟนในแนวระนาบ
- ๕.๒๐.๑๒. ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic ทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- ๕.๒๐.๑๓. ไมโครโฟนมีความแรงสัญญาณ ๓๐ mW
- ๕.๒๐.๑๔. ไมโครโฟนใช้แบตเตอรี่แบบ AA จำนวน ๒ ก้อน และสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๗ ชั่วโมง
- ๕.๒๐.๑๕. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีหนังสือมายืนยันขณะเข้าเสนอราคา
- ๕.๒๐.๑๖. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๒๑. แท่นบรรยายพร้อมลายโลโก้ จำนวน ๓ แท่น มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๒๑.๑. วัสดุทำมาจากไม้ MDF ฟันสี พร้อมอะคริลิกใสสำหรับติดโลโก้
- ๕.๒๑.๒. ท็อปด้านบนมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๔๒ เซนติเมตร และ ความลึกไม่น้อยกว่า ๓๕ เซนติเมตร
- ๕.๒๑.๓. มีความสูงไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร
- ๕.๒๑.๔. จานแท่นบรรยายมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๔๒ เซนติเมตร และ ความลึกไม่น้อยกว่า ๓๕ เซนติเมตร
- ๕.๒๑.๕. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๒๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one จำนวน ๔ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๒๒.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓.๖ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๒๒.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
- ๕.๒๒.๓. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๑) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
 - ๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๕.๒๒.๔. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๒๒.๕. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย

- ๕.๒๒.๖. มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๒๒.๗. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑,๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๒๒.๘. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๕.๒๒.๙. มีแป้นพิมพ์และเมาส์เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องที่เสนอ
- ๕.๒๒.๑๐. มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐)
- ๕.๒๒.๑๑. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth
- ๕.๒๒.๑๒. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีหนังสือมายืนยันขณะเข้าเสนอราคา
- ๕.๒๒.๑๓. มีลิขสิทธิ์การใช้งาน Windows ๑๐ Pro หรือดีกว่า จำนวน ๑๔ license
- ๕.๒๒.๑๔. มีโปรแกรม Antivirus ถูกลิขสิทธิ์ จำนวน ๔ license
- ๕.๒๒.๑๕. มีเครื่องสำรองไฟขนาด ๑,๑๐๐ VA/๕๕๐ WATT หรือดีกว่า
- ๕.๒๒.๑๖. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๒๓. ขาดังที่วี สำหรับทีวีขนาด ๕๕ นิ้ว จำนวน ๔ อัน มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๒๓.๑. รองรับทีวีขนาด ๓๒-๗๐ นิ้ว
- ๕.๒๓.๒. รองรับน้ำหนักได้สูงสุด ๗๕ กิโลกรัม
- ๕.๒๓.๓. สามารถปรับ ก้ม-เงยได้ ประมาณ ๑๕ องศา
- ๕.๒๓.๔. ขนาดแผ่นเพลทของขาแขวน กว้าง x ยาว ๑๕ x ๖๘ ซม.
- ๕.๒๓.๕. รองรับด้านหลังทีวี แนวตั้งไม่เกิน ๔๐ ซม. และแนวนอนไม่เกิน ๖๐ ซม. ขนาดแผ่นเหล็ก (๑๕ x ๖๘ ซม.)
- ๕.๒๓.๖. ล้อเลื่อนมี ๔ ล้อ สามารถล็อก ๒ ล้อ หน้าได้
- ๕.๒๓.๗. ขนาดของชั้นวางของ กว้าง x ลึก ๔๕ x ๓๐ ซม.
- ๕.๒๓.๘. ขนาดของชั้นวางด้านบนทีวี กว้าง x ลึก ๓๐ x ๒๒ ซม.
- ๕.๒๓.๙. ระยะห่างระหว่างชั้นวางของปรับระยะได้
- ๕.๒๓.๑๐. ระดับความสูงจากพื้น ๑๖๘ ซม.
- ๕.๒๓.๑๑. สามารถใช้กับจอทีวีแบบ LCD, LED, Plasma ได้
- ๕.๒๓.๑๒. ชั้นวางเป็นเหล็กหนา อดี
- ๕.๒๓.๑๓. แกนกลางเป็นเหล็กกลม รูปทรงสวยงาม
- ๕.๒๓.๑๔. เคลื่อนย้ายไปได้ทุกที่ เหมาะกับงานแสดงสินค้าต่าง ๆ
- ๕.๒๓.๑๕. เหมาะกับห้องที่มีพื้นที่จำกัด เช่น คอนโดฯ, หอพัก, ห้องประชุม ลับมนา ฯลฯ
- ๕.๒๓.๑๖. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๒๔. กล้องพกพาความละเอียดสูง จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๒๔.๑. มีความละเอียดสำหรับการถ่ายภาพนิ่งไม่น้อยกว่า ๖๔ ล้าน พิกเซล
- ๕.๒๔.๒. สามารถถ่ายวิดีโอด้วยความละเอียด ๔K ที่ ๖๐ framerate
- ๕.๒๔.๓. สามารถถ่ายสโลโม่ชั่น ที่มีความละเอียด ๑,๐๘๐ p
- ๕.๒๔.๔. มีไมโครโฟนในตัว
- ๕.๒๔.๕. สามารถใช้งานต่อเนื่องได้อย่างน้อย ๑๔๐ นาที
- ๕.๒๔.๖. รองรับไฟล์ภาพที่มีนามสกุล JPEG

- ๕.๒๔.๗. รองรับไฟล์วิดีโอที่มีนามสกุล MP๔
- ๕.๒๔.๘. ต้องมาพร้อมกับอุปกรณ์เสริม Extension Rod และ Micro SD Card ความจุ ๑๒๘ GB เป็นอย่างน้อย
- ๕.๒๔.๙. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๒๕. กล้องแคมคอร์เนอร์ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๒๕.๑. สามารถบันทึกภาพวิดีโอความละเอียดสูงระดับ ๔K ได้
- ๕.๒๕.๒. รองรับการซูมแบบออปติคัลได้ ๑๕ เท่า เป็นอย่างน้อย
- ๕.๒๕.๓. มีระบบป้องกันภาพสั่นไหวขณะใช้งาน
- ๕.๒๕.๔. มีเซนเซอร์ MOS ความไวสูงขนาด ๑.๐ นิ้ว และ รองรับการบันทึกหลายรูปแบบ เช่น UHD ๓๐p หรือ FHD ๕๐p เป็นอย่างน้อย
- ๕.๒๕.๕. กล้องสามารถถ่ายวิดีโอประเภท FHD ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๗ ล้านพิกเซล ได้
- ๕.๒๕.๖. กล้องสามารถถ่ายวิดีโอประเภท UHD ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ ล้านพิกเซล ได้
- ๕.๒๕.๗. มีช่องสัญญาณ HDMI ทั้งขาเข้าและขาออก ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๒๕.๘. มีช่องสัญญาณ Audio out ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๕.๒๕.๙. ตัวกล้องมีจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว
- ๕.๒๕.๑๐. สามารถปรับแต่งความเร็วของชัตเตอร์ได้หลายระดับ เช่น ๑/๒ sec., ๑/๔ sec., ๑/๘ sec., ๑/๑๕ sec สำหรับโหมด ๖๐p และ ๓๐p
- ๕.๒๕.๑๑. มีระบบโฟกัสภาพอัตโนมัติ
- ๕.๒๕.๑๒. รองรับการใช้งานด้วย SD Card แบบหลายแผ่นพร้อมกัน โดยรองรับความจุในการบันทึกลง SD Card รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๘๐GB
- ๕.๒๕.๑๓. รองรับการควบคุมระยะไกลด้วยอุปกรณ์ iPad
- ๕.๒๕.๑๔. รองรับการชาร์จแบตเตอรี่แบบ Quick Charge
- ๕.๒๕.๑๕. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๒๖. ไมโครโฟนไร้สายชนิดหนีบติดปกเสื้อ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๒๖.๑. รับส่งสัญญาณด้วยคลื่นความถี่ ๒.๔ GHz ส่งสัญญาณได้ไกล เสถียรสูงกว่า ๑๐๐ เมตร
- ๕.๒๖.๒. ตัวส่งสัญญาณมีไมโครโฟนคอนเดนเซอร์คุณภาพสูงในตัว ให้เสียงชัด เก็บรายละเอียดเสียงได้ดี หรือจะเลือกควบคุมเปิด ปิด ตั้งค่าการทำงาน เพิ่ม ลดเสียง เห็นชัดเข้าใจง่าย
- ๕.๒๖.๓. ปรับเสียง output ได้ทั้งแบบ Mono และ Stereo
- ๕.๒๖.๔. ตัวรับสัญญาณติดตั้งเข้ากับกล้องได้ง่าย เพียงต่อเข้ากับ Hot shoe ของกล้อง มีช่องต่อสัญญาณเอาต์พุต และสามารถต่อหูฟัง ๓.๕ มม. เพื่อมอนิเตอร์เสียงได้แบบเรียลไทม์
- ๕.๒๖.๕. หน้าจอแสดงผลมีทั้งในตัวส่ง บอกลักษณะการทำงาน ระดับเสียง ระดับพลังงานของแบตเตอรี่ ความแรงของสัญญาณตัวส่ง สะดวกต่อการใช้งานและการวางแผนการทำงาน
- ๕.๒๖.๖. เคสสำหรับชาร์จอัตโนมัติ เก็บไม้ค้ำที่แล้วชาร์จได้ทันที หน้าจอแสดงระดับพลังงาน ระหว่างการชาร์จใช้งานร่วมกันได้ทั้งกับรุ่น B๑ (ตัวรับ ๑ ตัวส่ง ๑) และ B๒ (ตัวรับ ๑ ตัวส่ง ๒ ตัว) พร้อมไฟแสดงสถานะพลังงานข้างกล้องเพื่อให้รู้ระดับพลังงานได้โดยไม่ต้องมองที่หน้าจอ หรือจะเลือกชาร์จโดยตรงผ่าน USB ก็ได้
- ๕.๒๖.๗. ชาร์จเต็มต่อครั้งใช้งานต่อเนื่องได้ ๘ ชั่วโมง
- ๕.๒๖.๘. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๒๗. เครื่องสลับสัญญาณภาพ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๒๗.๑. มีจอ LCD ขนาด ๑.๖ นิ้ว มาพร้อมกับแผงควบคุม
- ๕.๒๗.๒. มี ๕ ช่องสัญญาณ(HDMI ๔ พอร์ต ๑ Display พอร์ต) รองรับการใช้งานพร้อมกันสูงสุด ๔ ตัว
- ๕.๒๗.๓. มีระบบ Multiview เพื่อมอนิเตอร์ทั้ง ๕ ช่องสัญญาณ
- ๕.๒๗.๔. ระบบเสียงรองรับการใช้งานหลายช่องสัญญาณ (๓ input ๑ output ๑ monitor)
- ๕.๒๗.๕. รองรับ PMG Output ไว้แสดงภาพที่ใช้ออกอากาศ
- ๕.๒๗.๖. มีช่อง Multiview Output ไว้ต่อจอเพื่อมอนิเตอร์เพิ่มได้อีกหนึ่งจอ
- ๕.๒๗.๗. รองรับการใช้งาน Transition ระหว่างกล้องหลายรูปแบบ
- ๕.๒๗.๘. รองรับการใช้งานระบบไฟ Tally ที่ช่วยแสดงสถานะของกล้องที่กำลังถ่าย
- ๕.๒๗.๙. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๒๘. กล้อง ๓๖๐ องศา พร้อมไมค์ในตัว จำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๒๘.๑. กล้องที่สามารถถ่ายและแสดงภาพมุมมองได้ถึง ๓๖๐°
- ๕.๒๘.๒. มีไมโครโฟน ๒ channel ในตัว
- ๕.๒๘.๓. เป็น USB ๒.๐ และรองรับมาตรฐาน UVC ๑.๑/UVC ๑.๐
- ๕.๒๘.๔. ปุ่มกด : Mute mic x ๑, Select mode button x ๑, Touch bar x ๑
- ๕.๒๘.๕. รองรับทั้ง Windows ๑๐, Mac OS และ Chrome
- ๕.๒๘.๖. ใช้งานได้กับ Video Conference ขอดนิยมทั้ง Zoom, Cisco WebEx, Microsoft Team และ Google Meet เป็นต้น
- ๕.๒๘.๗. Camera Len FOV: ๒๓๐°
- ๕.๒๘.๘. ขนาด ๙.๓๕(W) x ๓.๗(D) x ๑๙.๓(H) cm
- ๕.๒๘.๙. มีสาย USB ในตัวความยาว ๓ ม.
- ๕.๒๘.๑๐. เชื่อมต่อกับ PC/Notebook/Mac ได้ทั้ง USB-C และ USB-A
- ๕.๒๘.๑๑. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๒๙. อุปกรณ์ขยายเสียงขนาดพกพา จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๒๙.๑. รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือ Mac
- ๕.๒๙.๒. มีไฟแสดงสถานะเปิดหรือปิดการทำงานอยู่ที่ตัวอุปกรณ์
- ๕.๒๙.๓. รองรับระบบเสียงแบบ ๗.๑ HD Surround
- ๕.๒๙.๔. มีฟังก์ชันปรับเปลี่ยนเสียงให้เป็นเสียงในรูปแบบ ๓D Virtual Surround
- ๕.๒๙.๕. มีช่องสัญญาณ Mic In สำหรับเสียบไมโครโฟน ขนาด ๓.๕ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๒๙.๖. มีช่องสัญญาณ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๒๙.๗. มีช่องสัญญาณ Micro USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๒๙.๘. มีปุ่มสำหรับเลือกโปรไฟล์เสียงที่ตัวอุปกรณ์ พร้อมไฟสถานะบอกโปรไฟล์ที่เลือกใช้อยู่
- ๕.๒๙.๙. มีปุ่มปรับระดับเสียงไฟเรืองแสงพร้อมไฟแสดงสถานะของระดับเสียง
- ๕.๒๙.๑๐. อุปกรณ์ต้องมาพร้อมกับสายสัญญาณเสียงที่มีความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร
- ๕.๒๙.๑๑. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๕.๓๐. กล้องเว็บแคมสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๕.๓๐.๑. กล้องมีความละเอียดอย่างน้อย ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ พิกเซล
- ๕.๓๐.๒. มีมุมการมองเห็นของกล้องไม่น้อยกว่า ๗๘ องศา
- ๕.๓๐.๓. ตัวกล้องได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานได้ทันทีเพียงแค่เสียบปลั๊ก (USB Plug and Play)

๑ 1 2

1

P 1.1

- ๕.๓๐.๔. รองรับการใช้นามสกุลไฟล์ H.๒๖๔
 - ๕.๓๐.๕. ตัวกล้องมีขาสำหรับหนีบเพื่อติดกล้องในตำแหน่งต่างๆ
 - ๕.๓๐.๖. ไมโครโฟนสามารถบันทึกเสียงในรูปแบบ Dual Stereo ได้
 - ๕.๓๐.๗. มีฟังก์ชันโฟกัสภาพอัตโนมัติ
 - ๕.๓๐.๘. รองรับการเชื่อมต่อผ่านช่องสัญญาณ USB ๒.๐
 - ๕.๓๐.๙. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๓๑. ชุดหูฟังสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน ๔ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๓๑.๑. รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
 - ๕.๓๑.๒. รองรับการเชื่อมต่อผ่านช่องสัญญาณ USB
 - ๕.๓๑.๓. ไมโครโฟนมีระบบขจัดเสียงรบกวน (Noise-Canceling)
 - ๕.๓๑.๔. มีระบบป้องกันเสียงดังมากจนเกินไปที่ระดับไม่เกิน ๑๑๕ dBA
 - ๕.๓๑.๕. มีปุ่มสำหรับรับสาย วางสาย รวมถึงการปิดเสียงเปิดเสียง
 - ๕.๓๑.๖. รองรับการใช้งานร่วมกับโปรแกรม Skype , Cisco Jabber, Zoom, Microsoft Team
 - ๕.๓๑.๗. มีไฟแสดงสถานะ LED สำหรับการแจ้งสถานะปิดเสียง และ เปิดเสียง
 - ๕.๓๑.๘. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๓๒. วัสดุดูดซับเสียง จำนวน ๑ งาน มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๓๒.๑. สามารถดูดซับเสียงสะท้อนภายในห้องได้
 - ๕.๓๒.๒. วัสดุของแผ่นซับเสียงต้องทำมาจากผ้า
 - ๕.๓๒.๓. สามารถติดตั้งตามที่คณะกรรมการศาสตร์กำหนดได้
 - ๕.๓๒.๔. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๓๓. กล้องสำหรับห้องประชุมชนิดติดตามตัวอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๓๓.๑. ตัวกล้องมีขนาดเซ็นเซอร์ขนาด ๑/๒.๘ นิ้ว
 - ๕.๓๓.๒. มีความละเอียดที่ระดับ Full HD และแสดงผลความต่อเนื่องของภาพได้ ๖๐ ภาพ ต่อวินาที ทั้งสำหรับการทำ Streaming และ ใช้งานรูปแบบอื่นผ่านสาย HDMI
 - ๕.๓๓.๓. มีฟังก์ชันการเคลื่อนมุมกล้องติดตามเป้าหมายที่กำหนดแบบอัตโนมัติ (Auto Tracking)
 - ๕.๓๓.๔. มีฟังก์ชันการเคลื่อนมุมกล้องติดตามเป้าหมายที่กำหนดแบบอัตโนมัติในระยะไม่น้อยกว่า ๗ เมตร
 - ๕.๓๓.๕. สามารถทำการซูม ทำมุมก้ม มุมเงย ได้ (Pan Tilt Zoom)
 - ๕.๓๓.๖. สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า
 - ๕.๓๓.๗. สามารถก้มได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา และสามารถเงยได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ องศา
 - ๕.๓๓.๘. สามารถถ่ายซ้ายขวา (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ องศา
 - ๕.๓๓.๙. มีความกว้างของมุมมองกล้องไม่น้อยกว่า ๖๐ องศา
 - ๕.๓๓.๑๐. รองรับการใช้งานผ่านช่องสัญญาณ RJ-๔๕ ด้วยความเร็วการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๐๐ Mbps
 - ๕.๓๓.๑๑. ตัวกล้องต้องมีแบตเตอรี่ในตัว และ รองรับการชาร์จ
 - ๕.๓๓.๑๒. สามารถใช้งานต่อการชาร์จ ๑ ครั้ง ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง สำหรับการชาร์จแบตเตอรี่เต็ม
 - ๕.๓๓.๑๓. รองรับการใช้งานแบบ Plug and Play เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - ๕.๓๓.๑๔. มีน้ำหนักไม่เกิน ๗๕ กรัม
 - ๕.๓๓.๑๕. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๓๔. กล้องเว็บแคมสำหรับใช้ประชุมทางไกล จำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**

- ๕.๓๔.๑. มีความละเอียดของภาพระดับ ๔K UHD หรือ ดีกว่า
 - ๕.๓๔.๒. สามารถซูมได้ไม่น้อยกว่า ๕ เท่า
 - ๕.๓๔.๓. มีระบบ Auto Focus แบบอัตโนมัติ
 - ๕.๓๔.๔. มีการแสดงผลของภาพแบบ HDR
 - ๕.๓๔.๕. สามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Cortana ได้เป็นอย่างดี
 - ๕.๓๔.๖. มีความต่อเนื่องของการแสดงผลของภาพที่ ๓๐ ภาพต่อวินาทีด้วยความละเอียดระดับ ๔K
 - ๕.๓๔.๗. มีความต่อเนื่องของการแสดงผลของภาพไม่น้อยกว่า ๖๐ ภาพต่อวินาที ด้วยความละเอียดระดับ Full HD
 - ๕.๓๔.๘. มีความต่อเนื่องของการแสดงผลของภาพไม่น้อยกว่า ๙๐ ภาพต่อวินาที ด้วยความละเอียดระดับ ๗๒๐p (HD)
 - ๕.๓๔.๙. ได้รับการออกแบบให้สามารถใช้งานได้แบบ Plug and Play เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - ๕.๓๔.๑๐. มีฟังก์ชัน Noise Cancellation สำหรับการลดเสียงรบกวนของการใช้ไมโครโฟน
 - ๕.๓๔.๑๑. รองรับการใช้งานผ่านช่องสัญญาณ USB ๓.๐
 - ๕.๓๔.๑๒. รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ , MAC OS และ Google Chromebook
 - ๕.๓๔.๑๓. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๓๕. ชุดอุปกรณ์ประมุขทางไกลสำหรับห้องประชุม จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๓๕.๑. มีความละเอียดของการแสดงผลภาพจากกล้องไม่น้อยกว่า Full HD
 - ๕.๓๕.๒. มีฟังก์ชัน Auto Focus
 - ๕.๓๕.๓. มีมุมมองการมองเห็นจากกล้องไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา
 - ๕.๓๕.๔. สามารถทำการซูมได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เท่า โดยไม่สูญเสียความชัดของภาพ
 - ๕.๓๕.๕. สามารถปรับการหมุนของกล้องในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ๒๖๐ องศา และ แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ องศา
 - ๕.๓๕.๖. มีเทคโนโลยีสำหรับการลดเสียงรบกวนรอบข้าง
 - ๕.๓๕.๗. สามารถบันทึกมุมมองกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๕ มุมกล้อง
 - ๕.๓๕.๘. มีหน้าจอ LCD สำหรับการแสดงชื่อสายโทรเข้า (Caller ID) รวมถึงระยะเวลาที่ใช้งานในขณะนั้น
 - ๕.๓๕.๙. มีคลื่นความถี่การตอบสนองของไมโครโฟน ๑๑๐Hz – ๑๐KHz หรือ ดีกว่า
 - ๕.๓๕.๑๐. มีคลื่นความถี่การตอบสนองของลำโพง ๑๑๐Hz – ๑๓KHz หรือ ดีกว่า
 - ๕.๓๕.๑๑. รองรับการเชื่อมต่อไมโครโฟนเพิ่มได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
 - ๕.๓๕.๑๒. ไมโครโฟนและตัวกล้องต้องรองรับการใช้งานแบบ Plug and Play เพื่อความสะดวกในการเริ่มต้นใช้งาน
 - ๕.๓๕.๑๓. รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ และ MAC OS
 - ๕.๓๕.๑๔. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๓๖. กล้องถ่ายภาพดิจิทัลพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**
- ๕.๓๖.๑. ใช้หน่วยรับภาพแบบ CMOS และ เซลล์รับภาพแบบ Full frame
 - ๕.๓๖.๒. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านพิกเซลหรือดีกว่า
 - ๕.๓๖.๓. สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวที่ความละเอียดระดับ ๔K หรือดีกว่าได้

- ๕.๓๖.๔. รองรับระบบโฟกัสที่ช่วยให้สามารถโฟกัสได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ (Dual Pixel CMOS AF) หรือดีกว่า
- ๕.๓๖.๕. รองรับการบันทึกภาพลง SD Card หรือดีกว่า
- ๕.๓๖.๖. มีช่องสำหรับการใส่ Memory Card ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๕.๓๖.๗. รองรับการบันทึกภาพชนิด JPEG , RAW , HEIF ได้เป็นอย่างดี
- ๕.๓๖.๘. สามารถบันทึกภาพได้ขนาดใหญ่ที่สุดไม่น้อยกว่า ๕,๔๗๒ x ๓,๖๔๘ Pixel
- ๕.๓๖.๙. มีค่าความไวแสง (ISO) ๑๐๐ – ๒๐๔๐๐๐ หรือดีกว่า
- ๕.๓๖.๑๐. มีค่าความไวชัตเตอร์ระหว่าง ๑/๗,๐๐๐ – ๓๐ วินาที และ Bulb หรือดีกว่า
- ๕.๓๖.๑๑. สามารถถ่ายภาพต่อเนื่องด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๑ ภาพต่อวินาที หรือดีกว่า
- ๕.๓๖.๑๒. สามารถต่อแฟลชภายนอกได้
- ๕.๓๖.๑๓. มีจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว รองรับการสัมผัสหน้าจอ
- ๕.๓๖.๑๔. มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ (HDMI Type-C)
- ๕.๓๖.๑๕. ชุดกล้องต้องมาพร้อมเลนส์ที่มีช่วงระยะโฟกัส ๒๔-๑๐๕ mm ซึ่งมีขนาดฟิลเตอร์ไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร และ เป็นยี่ห้อเดียวกันกับยี่ห้อของตัวกล้อง
- ๕.๓๖.๑๖. ชุดกล้องต้องมาพร้อมเลนส์ที่มีช่วงระยะโฟกัส ๕๐ mm และมีรูรับแสงขนาด F๑.๘
- ๕.๓๖.๑๗. ต้องมีชุดแบตเตอรี่เสริมยี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้อง และมีความจุไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ mAh
- ๕.๓๖.๑๘. ต้องมีชุดไฟแฟลชที่สามารถทำงานร่วมกันกับตัวกล้องได้เป็นอย่างดี พร้อมถ่านแบตเตอรี่สำหรับใช้งานไฟแฟลช
- ๕.๓๖.๑๙. ต้องมีการ์ดหน่วยความจำประเภท SD ซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า ๖๔ GB
- ๕.๓๖.๒๐. ต้องมีกระเป๋ากล้องพร้อมสายสะพายทำจากวัสดุที่ทนทานและน้ำหนักเบาอย่างน้อย ๑ ชุด
- ๕.๓๖.๒๑. มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๖. เงื่อนไขการเสนอข้อเสนอด้านเทคนิค ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารอย่างน้อย ดังนี้

๖.๑ เอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ว่าเป็นสินค้าที่ถูกต้องตามกฎหมายโดยผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าและไม่ละเมิดลิขสิทธิ์

๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งแบบรูปหรือแคตตาล็อกแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่เสนอทุกรายการ

๖.๓ ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยต้องระบุยี่ห้อ รุ่น ขนาดอย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ (ไม่ควรระบุว่า ไม่น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่า สูงกว่า ดีกว่า) และต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่แสดงไว้ใน แคตตาล็อกว่า ได้แสดงอยู่ในหน้าใด และต้องแสดงหมายเลขหรือหัวข้อของรายการที่อ้างอิงถึงพร้อมทำแถบสีหรือเน้นข้อความที่อ้างอิงไว้ในแคตตาล็อกให้เห็นอย่างชัดเจน และหากไม่มีการอ้างอิง หรืออ้างอิงไม่ถูกต้องหรือไม่มีรายละเอียดที่อ้างอิงถึง หรือมีข้อมูลขัดแย้งไม่ตรงกัน อาจจะไม่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องแจ้งรายละเอียดการบำรุงรักษาระบบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ (Maintenance) โดยรายละเอียดว่าระบบและอุปกรณ์ใดบ้างที่มีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบในปีถัดไป การบำรุงรักษาระบบดังกล่าวหมายรวมถึงการบำรุงรักษาแบบใดบ้าง และมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาคิดเป็นจำนวนเท่าไร

~ ๕ / . 8 D 1.1

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom และโปรแกรมอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมสื่อบันทึกจากผู้ผลิตในรูปแบบ External hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด พร้อมคู่มือการใช้งานระบบห้องเรียน Smart Classroom และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ ฉบับรูปเล่มอย่างน้อย ๕ ชุด

๖.๖ กรณีรูปแบบหรือแคตตาล็อกรายการใดมีรายละเอียดไม่ครบถ้วนหรือมีความคลาดเคลื่อน ไม่ถูกต้องเป็นบางข้อ ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือซึ่งออกโดยผู้ผลิตถึงประธานคณะกรรมการเปิดของสอบราคาชี้แจงหรือรับรองหรือยืนยันอย่างชัดเจนว่ามีคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์รายการที่เสนอใน ข้อนั้น ๆ เป็นไปตามข้อกำหนดของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๖.๗ กรณีที่เห็นว่ามียรายละเอียดอื่นใดที่เป็นส่วนสำคัญ ซึ่งแตกต่างไปจากข้อกำหนดของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ผู้เสนอราคาต้องอธิบายพร้อมเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียให้ชัดเจน ทั้งนี้ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกผู้เสนอราคาเข้ามาชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมได้

๗. เงื่อนไขทั่วไป

๗.๑ คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ทุกรายการ ซึ่งผู้เข้าเสนอราคาเสนอขายจะต้องเสนอคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

๗.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่จัดหานั้นจะต้องเป็นของใหม่ ไม่ใช่ของเก่าไม่ใช่แล้ว (Used) หรือของล้าสมัย (Obsolete) หรือของที่ใช้มาแล้วจะนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

๗.๓ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่เสนอต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตที่อยู่ในระหว่างการคุ้มครองเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ล้มละลายตามคำสั่งของศาลที่ได้สั่งการตามกฎหมายของประเทศ ที่บริษัทของผู้ผลิตนั้นตั้งอยู่

๗.๔ ราคาของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่เสนอให้รวมค่าฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ค่าติดตั้ง ค่าพัฒนาระบบ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งหมดแล้วราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากที่ปรากฏในใบเสนอราคา

๗.๕ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมดต้องทำงานได้ดีในสภาพแวดล้อมปกติของประเทศไทย

๘. การส่งมอบงาน

ก่อนการส่งมอบงานทุกงวด ผู้ขายต้องดำเนินการ ดังนี้

๘.๑ จัดทำหนังสือแจ้งกำหนดการส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ต่างๆ พร้อมแนบหนังสือแจ้งรายชื่อเจ้าหน้าที่ดูแลระบบห้องเรียน Smart Classroom พร้อมอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่เสนอ ในระหว่างระยะเวลารับประกันให้กับราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๗ วัน

๘.๒ ผู้ขายส่งมอบของพร้อมติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ตามที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์กำหนดไว้

๘.๓ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบการติดตั้งและเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่จัดซื้อได้

๘.๔ กำหนดให้มีการส่งงาน ๒ งวด ดังนี้

๘.๔.๑ งวดที่ ๑ ส่งมอบงานภายใน ๖๐ วันนับตั้งแต่วันลงนามในสัญญาตามรายละเอียด ดังนี้

๑) ศึกษาศาสนาที่ติดตั้ง และออกแบบ วางแผนการดำเนินการติดตั้ง ครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom

๒) ส่งมอบครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom ตามรายละเอียดข้อที่ ๕

๘.๔.๒ งวดที่ ๒ ส่งมอบงานภายใน ๑๒๐ วันนับตั้งแต่วันลงนามในสัญญาตามรายละเอียด
ดังนี้

๑) ดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom ตามรายละเอียดข้อ ๕

๒) ทดสอบระบบห้องเรียน Smart Classroom ให้สามารถใช้งานได้ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

๓) ดำเนินการฝึกอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ให้สามารถใช้งานระบบห้องเรียน Smart Classroom ได้ พร้อมทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ทุกรายการให้สามารถใช้งานได้

๔) ดำเนินการฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลรักษาให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ โดยไม่จำกัดจำนวนผู้เข้าอบรม ภายหลังจากติดตั้งอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เสร็จสมบูรณ์แล้ว

๕) ส่งมอบระบบห้องเรียน Smart Classroom และโปรแกรมอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมสื่อบันทึกจากผู้ผลิตในรูปแบบ External hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ TB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด พร้อมคู่มือการใช้งานระบบห้องเรียน Smart Classroom และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ ฉบับรูปเล่มอย่างน้อย ๕ ชุด และเจ้าหน้าที่ของคณะพยาบาลฯ ได้ทดลองใช้งานระบบห้องเรียน Smart Classroom เป็นเวลา ๓๐ วัน นับตั้งแต่ดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของคณะพยาบาลฯ

๙. สถานที่ส่งมอบงาน

คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ๙๐๖ ถนนกำแพงเพชร ๖ แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

๑๐. การรับประกันและการซ่อมบำรุงรักษา

ผู้ทำสัญญาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ซื้อภายในระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี หรือตามระยะการรับประกันของผลิตภัณฑ์นั้น นับถัดจากวันที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ได้รับมอบและคณะกรรมการได้ตรวจรับถูกต้องครบถ้วน โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบซ่อม เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายซึ่งเกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาประกัน และในกรณีเครื่องชำรุดเสียหายต้องมาซ่อม ณ ที่เครื่องตั้งอยู่และต้องมาบริการซ่อมให้ภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับแต่เวลาที่รับแจ้งเครื่องเสีย และหาก ต้องมีการจัดส่งซ่อมต้องจัดหาเครื่องใหม่มาบริการภายใน ๓ วัน จนกว่าจะซ่อมแล้วเสร็จ

๑๑. ระยะเวลาดำเนินการ

การส่งมอบและติดตั้งตามที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ กำหนดไว้ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา

๑๒. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จได้ในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกละเมิดในสัญญา ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวัน นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญา หรือวันที่ผู้ว่าจ้างขอขยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

๙

๑

๐

๑

๑๓. การยื่นราคา

ผู้รับจ้างต้องยื่นราคาเสนอ ๑๘๐ วัน

๑๔. เงื่อนไขการชำระเงิน

ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ จะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาซื้อขายหลังจากที่ผู้ขายปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ กำหนด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ส่งมอบเอกสารการส่งมอบงานของผู้ขายพร้อมทั้งรายงานผลการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ ได้อนุมัติให้เบิกจ่ายเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยจะชำระเงินตามเงื่อนไขและกำหนดเวลา ดังนี้

๑๔.๑ ชำระเงินงวดที่ ๑ จำนวน ๕๐% เมื่อผู้ขายได้ทำการส่งมอบงานงวดที่ ๑

๑๔.๒ ชำระเงินงวดที่ ๒ จำนวน ๕๐% เมื่อผู้ขายได้ทำการส่งมอบงานงวดที่ ๒

๑๕. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาลงกรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ มีครุภัณฑ์ห้องเรียน Smart Classroom พร้อมใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยตอบสนองต่อการใช้งานของคณะพยาบาลฯ

๑๖. ผู้รับผิดชอบ

คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาลงกรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์

๑๗. งบประมาณ

๕,๒๐๐,๐๐๐.๐๐ (ห้าล้านสองแสนบาทถ้วน) ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

~ ๑๘ /

. 8

Proc. book