

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference : TOR)

### ระบบห้องเรียนอินเตอร์แอคทีฟ จำนวน ๑ ระบบ

#### ๑. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์สำหรับการจัดการศึกษา และระบบสนับสนุนการจัดการศึกษาแบบอินเตอร์แอคทีฟ จำนวน ๑ ระบบ สำหรับอำนวยความสะดวกด้านการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรผู้ช่วยพยาบาล หลักสูตรอื่น ๆ ที่กำลังจะเปิดสอน สำหรับการประชุมออนไลน์ การปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ของคณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ

#### ๒. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๒.๑ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๒ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๓ ต้องเป็นผู้มีอาชีพขายหรือประกอบกิจการการค้าอิเล็กทรอนิกส์หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการกรรมการ ผู้จัดการผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๒.๗ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
- ๒.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น
- ๒.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๒.๑๒ ต้องยื่นรายการแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดขอบเขตของงาน ที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ ต้องการกับรายละเอียดขอบเขตของงานที่เสนอว่าตรงกันหรือไม่ หากรายละเอียดขอบเขตของงานในเอกสารขัดแย้งกันเอง ราชวิทยาลัยจุฬาภรณขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาในส่วนที่เป็นประโยชน์สูงสุดแก่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ
- ๒.๑๓ ต้องแนบตารางเทียบ Specification หรือ Catalog หรือ Instruction Manual หรือเอกสารอื่นตาม มาตรฐานสากลที่มีรายละเอียดเพียงพอต่อการพิจารณา พร้อมกรอกรายละเอียดทางเทคนิค

(.....)  
ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จิรธรรมคุณ  
ประธานกรรมการ

(.....)  
นายถิรพิทย์ ราชวงศ์  
กรรมการ

(.....)  
นางสาวเพ็ญฟ้า จารย์ลี  
กรรมการ

และเงื่อนไขการทำงานลงใน Proposal Data Sheet และ Statement of Compliance โดยเอกสารทางเทคนิคที่ประกอบอย่างชัดเจนยื่นพร้อมเอกสารประกวดราคา

### ๓. ขอบเขตการดำเนินงาน

- ๓.๑ ดำเนินการจัดการระบบและอุปกรณ์สนับสนุนการจัดการศึกษาพร้อมติดตั้ง  
 ๓.๒ ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ให้กับผู้ดูแล หรือบุคลากรราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยระบุเวลาพร้อมจัดทำคู่มือเป็นตัวเลข และเป็นไฟล์ .PDF เพื่อส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับ โดยราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะจัดบุคลากรเข้าร่วมอบรม

### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบห้องเรียนอินเตอร์แอคทีฟ มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑ จอรับภาพอัจฉริยะ จำนวน ๒ ชุด คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- ๔.๑.๑ เป็นจอรับภาพชนิดติดตั้งแบบมีโครงสร้างหนาไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร
- ๔.๑.๒ สามารถใช้งานแบบ touch screen ได้ในบริเวณที่ฉายภาพจากเครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์ โดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๘๐ นิ้วแนวทแยงขึ้นไป
- ๔.๑.๓ รองรับการทำงานจากการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์กับคอมพิวเตอร์ เพื่อทำงานในระบบสัมผัสได้
- ๔.๑.๔ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๔.๘ เมตร หรือขึ้นอยู่กับขนาดที่เหมาะสมของแต่ละห้องเรียน
- ๔.๑.๕ พื้นผิวจอรับภาพทำด้วยวัสดุ P.E.T. สีขาวมีเส้นตารางสีเทาอ่อนทั่วทั้งจอรับภาพ
- ๔.๑.๖ สามารถใช้หมึก chalk pen เขียนได้ และลบออกเกลี้ยง ไม่ทิ้งคราบ
- ๔.๑.๗ สามารถใช้ปากกาเคมีชนิดถาวรเขียนจอรับภาพ และสามารถลบออกได้
- ๔.๑.๘ สามารถใช้ฉายภาพจากเครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์ได้ชัดเจน
- ๔.๑.๙ มีกรอบอลูมิเนียมชนิดพิเศษรอบจอรับภาพ
- ๔.๒ ชุดปากกา chalk pen จำนวน ๘ อัน คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- ๔.๒.๑ ปากกาชอล์กน้ำ แบบปลอดสารพิษ มีส่วนประกอบสำคัญคือเอทิลแอลกอฮอล์และสามารถเติมหมึกได้
- ๔.๒.๒ น้ำหมึกเติม บรรจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตร/ขวด สีเส้นชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นผงฟุ้งกระจายจากการลบกระดาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ขวด
- ๔.๒.๓ แปรงลบกระดานทำจากฟองน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ อัน
- ๔.๒.๔ ปากกาสามารถเปลี่ยนหัวปากกาได้ ขนาดหัวปากกาไม่ต่ำกว่า ๐.๕ เซนติเมตร
- ๔.๒.๕ มีน้ำยาทำความสะอาดจอรับภาพ สามารถทำความสะอาดครบหมึกได้หมดจด
- ๔.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน ๒ เครื่อง คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
- ๔.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHZ และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB

(.....  
 ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จิรธรรมคุณ

ประธานกรรมการ

(.....  
 นายถิรพิทย์ ราชวงศ์

กรรมการ

(.....  
 นางสาวเฟื่องฟ้า จารย์ลี

กรรมการ

๔.๓.๓ แผงวงจรหลัก และ ระบบ BIOS ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้า เดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลข ที่ติดมากับตัวเครื่องได้

๔.๓.๔ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB รองรับการเชื่อมต่อจอภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓ จอภาพ

๔.๓.๕ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ PC๔-๒๖๖๖ หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB และสามารถเพิ่มหน่วยความจำได้สูงสุด ๖๔ GB หรือสูงกว่า

๔.๓.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย โดยรองรับการทำ RAID ๐/๑ ได้ เป็นอย่างน้อย

๔.๓.๗ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๔.๓.๘ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๓.๙ มีส่วนควบคุมเสียง (Sound Controller) เป็นแบบ Integrated High Definition Audio หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

๔.๓.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อ USB Port ไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต โดยเป็น USB ๒.๐ จำนวน ๒ พอร์ต และ USB ๓.๑ รวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า ๖ พอร์ต โดยด้านหน้าของตัวเครื่องต้องมี USB Port ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต และ แบบ USB Type C จำนวน ๑ พอร์ต

๔.๓.๑๑ มีแป้นพิมพ์และเมาส์ โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง

๔.๓.๑๒ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว Resolution ไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ pixels จำนวน ๑ หน่วย

๔.๓.๑๓ ตัวเครื่อง, จอแสดงผล, แป้นพิมพ์และเมาส์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดย ประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

๔.๓.๑๔ เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

- ๑) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑: ๒๐๑๕ Series พร้อมเอกสารรับรอง
- ๒) ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
- ๓) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ NEMKO พร้อมเอกสารรับรอง
- ๔) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star
- ๕) ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver ปี ๒๐๑๙ หรือใหม่ล่าสุด พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์

<https://www.epeat.net/>

๔.๓.๑๕ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือถูกแต่งตั้ง โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services

(.....)  
 ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จีธรรมคุณ  
 ประธานกรรมการ

(.....)  
 นายถิรพิทย์ ราชวงศ์  
 กรรมการ

(.....)  
 นางสาวเฟื่องฟ้า จารยลี  
 กรรมการ

๔.๓.๑๖ บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

๔.๓.๑๗ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

๔.๓.๑๘ ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี (On Site Service)

๔.๓.๑๙ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Pro หรือรุ่นล่าสุด แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่รองรับการใช้งานภาษาไทยและมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๓.๒๐ มีชุดโปรแกรมจัดการสำนักงานประกอบด้วย Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Outlook เป็นอย่างน้อย

๔.๓.๒๑ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๑,๐๐๐ VA/๕๕๐ Watts หรือดีกว่า ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

**๔.๔ เครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์แบบเลเซอร์ ความสว่างไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ AnsiLumen จำนวน ๔ เครื่อง คุณสมบัติพื้นฐานดังนี้**

๔.๔.๑ เป็นเครื่องฉายชนิด ๓LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า ๐.๖๒ นิ้ว สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย Full HD สามารถใช้ ๒ เครื่องฉายต่อกันแบบพาโนรามาได้

๔.๔.๒ กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ lumens และแสดงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ lumens

๔.๔.๓ มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐,๐๐๐ : ๑

๔.๔.๔ มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๘ วัตต์ จำนวน ๒ อัน

๔.๔.๕ สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงได้ ๓ โหมด (Normal/Eco/Extended) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล

๔.๔.๖ สามารถตั้งค่าความสว่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน (constant brightness mode) ผ่านเมนูของตัวเครื่อง

๔.๔.๗ แหล่งกำเนิดแสงมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ ชั่วโมงในโหมดประหยัด

๔.๔.๘ สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด ๖๕ นิ้วจนถึง ๑๐๐ นิ้วอย่างด้วยระยะฉายที่ระยะ ๓๙.๒-๖๑.๓ เซนติเมตร ที่อัตราส่วนภาพ ๑๖ : ๙

๔.๔.๙ สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด ๖๑ นิ้วจนถึง ๑๒๐ นิ้วอย่างด้วยระยะฉายที่ระยะ ๖๖.๕-๘๐.๑ เซนติเมตร ที่อัตราส่วนภาพ ๑๖ : ๖

๔.๔.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้

- ๑) Computer D-sub ๑๕ pin ๒ ช่อง
- ๒) Composite (RCA) ๑ ช่อง
- ๓) HDMI (HDCP ๒.๓) ๓ ช่อง
- ๔) HDBaseT (HDCP ๒.๓) ๑ ช่อง
- ๕) Audio แบบ stereo mini ๓ ช่อง

(.....)  


ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จิรธรรมคุณ  
 ประธานกรรมการ

(.....)  


นายพิทย ราชวงศ์  
 กรรมการ

(.....)  


นางสาวเพ็ญฟ้า จารย์ลี  
 กรรมการ

๖) USB Type A ๒ ช่อง, USB Type B ๒ ช่อง

๔.๔.๑๑ มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ D-sub ๑๕ pin ๑ ,HDMI ๑ ช่อง  
และ Audio แบบ stereo mini ๑ ช่อง

๔.๔.๑๒ รองรับการทำงานแบบ Interactive โดยการใช้งานผ่านทาง Interactive Pen ที่มา  
พร้อมกับตัวเครื่อง โดยใช้พร้อมกันได้ ๒ แท่งในเวลาเดียวกัน

๔.๔.๑๓ สามารถใช้นิ้วสัมผัสได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยได้สูงสุด ๒ นิ้ว และเชื่อมต่อ  
คอมพิวเตอร์โดยผ่าน Software Easy Interactive Tools ได้สูงสุด ๖ นิ้ว

๔.๔.๑๔ สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง ๔ มุม (Quick Corner)

๔.๔.๑๕ รองรับการส่งภาพไร้สาย เทคโนโลยี WiDi และ Miracast ได้

๔.๔.๑๖ มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีโดยไม่ต้อง  
รอ Cool-Down

๔.๔.๑๗ ตัวเครื่องและแหล่งกำเนิดแสงรับประกัน ๓ ปี หรือ ๑๒,๐๐๐ ชั่วโมง อย่างไม่อย่างหนึ่ง  
ถึงก่อน

๔.๔.๑๘ อุปกรณ์มาตรฐานทั้งหมดของตัวเครื่องต้องมีการรับรองอะไหล่เป็นเวลาอย่างน้อย ๕ ปี  
โดยระบุในเอกสารจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

๔.๔.๑๙ สามารถเชื่อมต่อโปรเจคเตอร์อย่างน้อย ๒ เครื่องแบบ Edge Blending Interactive ได้

๔.๔.๒๐ มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต  
โดยตรง เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย โดยระบุหน่วยงานและเลขที่เอกสารสอบราคา

**๔.๕ ไมโครโฟนไร้สายชนิดหนีบปกเสื้อ จำนวน ๒ ชุด คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

๔.๕.๑ เป็นไมโครโฟนไร้สายขนาดเล็กสำหรับหนีบปกเสื้อหรือเน็คไทด์

๔.๕.๒ มีเครื่องรับสัญญาณอย่างน้อย ๑ เครื่อง ใช้ร่วมกับไมโครโฟน

๔.๕.๓ เป็นชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย ย่าน UHF แบบปรับเลือกความถี่ใช้งานได้

๔.๕.๔ ระยะการใช้งานได้ในรัศมี ๒๕๐ ft.(๗๕ เมตร) หรือดีกว่า

๔.๕.๕ สามารถใช้กับแบตเตอรี่ ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชม.

๔.๕.๖ เป็น Microphone ขนาดเล็กสำหรับหนีบเสื้อหรือเน็คไทด์

**๔.๖ ชุดกล้องเรียนออนไลน์รองรับภาพ Ultra HD ๔K จำนวน ๒ ชุด คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

๔.๖.๑ ชุดกล้องที่เสนอต้องสามารถใช้งานแบบ Pan/Tilt ได้ โดย Pan (หมุน)  $\pm ๙๐^{\circ}$  Tilt (ก้ม  
เงย)  $+๕๐^{\circ} / -๙๐^{\circ}$

๔.๖.๒ ชุดกล้องที่เสนอต้องสามารถ Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ เท่า แบบ HD โดยไม่สูญเสีย  
ข้อมูล (lossless HD Zoom)

๔.๖.๓ ชุดกล้องที่เสนอต้องสามารถใช้งานแบบระบบภาพความละเอียด Ultra-HD รองรับ : ๔  
K, ๑๔๔๐p, และ SD ที่ ๓๐fps เป็นอย่างน้อย

๔.๖.๔ ชุดกล้องที่เสนอต้องมีมุมมองไม่น้อยกว่า  $๙๐^{\circ}$  องศา (FOV)

๔.๖.๕ ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับเทคโนโลยี Wide Right Range (WDR)

๔.๖.๖ ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับการตั้งค่ามุมกล้อง การซูม ล่วงหน้า (Presets) ได้ไม่น้อยกว่า  
๓ แบบ จากรีโมทคอนโทรล

(.....)  
ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ ธีรธรรมคุณ  
ประธานกรรมการ

(.....)  
นายถิรพิทย์ ราชวงศ์  
กรรมการ

(.....)  
นางสาวเฟื่องฟ้า จารย์ลี  
กรรมการ

๔.๖.๗ ชุดกล้องที่เสนอต้องมีซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตเดียวกัน เพื่อสามารถใช้ควบคุม ปรับหมุน (Pan) ก้มเงย (Tilt) และซูม (Zoom) ได้จากซอฟต์แวร์ และซอฟต์แวร์ตรวจสอบข้อบกพร่อง (Diagnostic) โดยจะต้องรองรับสนับสนุนการใช้งานได้ทั้งบน PC และ MAC

๔.๖.๘ ชุดกล้องที่เสนอต้องรองรับสนับสนุนการใช้งานบันทึกภาพและวิดีโอที่สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ๗, ๘ หรือ ๑๐ ระบบปฏิบัติการ Mac OS X หรือสูงกว่า

๔.๖.๙ ชุดกล้องที่เสนอจะต้องรองรับการยึดเข้ากับขาตั้งแบบ ๓ ขา ตามมาตรฐานทั่วไป (Standard Tripod Thread) และสามารถเชื่อมต่อกับโครงเหล็กทรงฉากเพื่อยึดเข้ากับผนังได้

๔.๖.๑๐ ชุดกล้องที่เสนอต้องมีการรับประกัน Hardware ไม่น้อยกว่า ๓ ปีจากผู้ผลิต

**๔.๗ ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนออนไลน์ Zoom Pro ระยะเวลา ๓ ปี พร้อมติดตั้ง คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

๔.๗.๑ เป็นบริการระบบการประชุมแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถทำกิจกรรมการประชุมเสียงหรือการประชุมแบบเห็นภาพ ฟังเสียงสนทนา โต้ตอบและรับส่งข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน

๔.๗.๒ สามารถเข้าร่วมห้องได้ ห้องละไม่น้อยกว่า ๘๐ คน โดยทุกสิทธิ์นำเสนอภาพแชร์หน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

๔.๗.๓ สามารถเห็นหน้าของผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ ๒๕ หน้าจอพร้อมกันใน ๑ จอภาพ

๔.๗.๔ สามารถเปิดใช้งานห้องและกำหนดรหัสผ่านก่อนเข้าร่วมกิจกรรมแต่ละห้องได้

๔.๗.๕ มีระบบ Dashboard บนอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการตั้งค่าและจำกัดสิทธิ์ต่าง ๆ

๔.๗.๖ สามารถใช้ e-mail เพื่อนัดหมายและบริหารจัดการเข้าร่วมกิจกรรม และสามารถใช้หมายเลขการประชุม เพื่ออนุญาตให้เข้าร่วมประชุมได้

๔.๗.๗ รองรับการใช้งานผ่าน Smartphone และ Tablet เช่น iPhone, iPad, Android

๔.๗.๘ สามารถแชร์เฉพาะงานนำเสนอ (Applications), แชร์ไฟล์วิดีโอ (Including video) ระหว่างทำกิจกรรมได้

๔.๗.๙ มีฟังก์ชัน Chat (Private และ Group) ไร้ส่งข้อความสนทนา และ White board เพื่อเขียนข้อความได้

๔.๗.๑๐ สามารถบันทึกเสียงและภาพการเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมหรือการประชุมได้โดยมีเนื้อที่บันทึกบนระบบ Cloud ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB และสามารถ Share บันทึกการประชุมในลักษณะของ URL ให้ผู้อื่นได้ และสามารถ download file ในรูปแบบ .MP๔ เพื่อเก็บไว้ได้

๔.๗.๑๑ สามารถแบ่งหน้าจอผู้เข้าร่วมกิจกรรมและหน้าจอแนะนำเสนอสื่อคอมพิวเตอร์ได้

๔.๗.๑๒ สามารถเปิด-ปิดเสียงของผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้

**๔.๘ โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด ๖๕ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้**

๔.๘.๑ ระดับความละเอียดจอภาพไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล

๔.๘.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight หรือดีกว่า

๔.๘.๓ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

๔.๘.๔ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

๔.๘.๕ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

๔.๘.๖ มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (Digital) ในตัว

(.....)

ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จีระธรรมคุณ  
ประธานกรรมการ

(.....)

นายถิรพิทย์ ราชวงศ์  
กรรมการ

(.....)

นางสาวเฟื่องฟ้า จารย์ลี  
กรรมการ

๔.๙ ชุดขาตั้งโทรทัศน์แบบเคลื่อนที่ได้ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ตัว คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- ๔.๙.๑ เป็นชุดขาตั้งมีล้อที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๔.๙.๒ ชุดขาตั้งทำจากเหล็กเคลือบกันสนิมอย่างดี
- ๔.๙.๓ สามารถติดตั้งกับโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐-๗๕ นิ้วได้
- ๔.๙.๔ รองรับน้ำหนักของโทรทัศน์ได้ไม่เกิน ๑๐๐ กิโลกรัม
- ๔.๙.๕ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๑๐ อุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพวิดีโอ จำนวน ๑ ชุด คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- ๔.๑๐.๑ เป็นสายประเภท USB ความยาว ๑๐ เมตร หรือดีกว่า
- ๔.๑๐.๒ มีช่องเสียบอุปกรณ์ต่อปลายสาย
- ๔.๑๐.๓ มีตัวล็อกทำให้สามารถเชื่อมต่อได้อย่างแข็งแรง
- ๔.๑๐.๔ ใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ MacOS และ Window ได้

๔.๑๑ ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบเหน็บเสื้อ สำหรับติดกล้อง จำนวน ๒ ชุด คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้

- ๔.๑๑.๑ ประกอบด้วย ตัวส่งสัญญาณ และตัวรับสัญญาณ
- ๔.๑๑.๒ หัวไมโครโฟน แบบ Omni-Directional
- ๔.๑๑.๓ ตัวเครื่องทำจากโลหะ ขนาดเล็กกะทัดรัด น้ำหนักเบา มีความแข็งแรงทนทาน
- ๔.๑๑.๔ มีจอ LCD แสดงผลขณะใช้งาน
- ๔.๑๑.๕ สามารถใช้งานได้พร้อมกันถึง ๑๖ ชุด
- ๔.๑๑.๖ สามารถปรับย่านความถี่ได้หลากหลาย (๕๖๖MHz-๕๙๐MHz/๖๓๘MHz-๖๖๒MHz/๗๙๘MHz-๘๒๒MHz/๘๓๘MHz-๘๖๒MHz/๗๙๒MHz-๘๐๖MHz)
- ๔.๑๑.๗ สามารถใช้งานได้ยาวนานถึง ๘ ชั่วโมง โดยใช้แบตเตอรี่ AA ๒ ก้อน

๔.๑๒ ติดตั้งและดำเนินการ ระบบไฟฟ้า/สายสัญญาณ พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งระบบ

- ๔.๑๒.๑ ติดตั้งชุดจอร์รับภาพ เครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์ ชุดกล้องเรียนออนไลน์ และสายสัญญาณสำหรับการเชื่อมต่อทั้งหมด
- ๔.๑๒.๒ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดมาพร้อมสายไฟ/สายสัญญาณ และอุปกรณ์ติดตั้งระบบ
- ๔.๑๒.๓ มีสายสัญญาณ HDMI เพื่อเชื่อมต่อระหว่างเครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์และคอมพิวเตอร์ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร
- ๔.๑๒.๔ มีชุดขาแขวนโปรเจคเตอร์ สำหรับติดตั้ง

๔.๑๓ ตั้งระบบห้องเรียนอินเตอร์แอคทีฟ (configuration)

- ๔.๑๓.๑ ตั้งค่าอุปกรณ์เครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์แบบเลเซอร์ ให้ใช้งานระบบสัมผัส (calibration) ร่วมกับจอร์รับภาพอัจฉริยะ และคอมพิวเตอร์
- ๔.๑๓.๒ ตั้งค่าอุปกรณ์ชุดเรียนออนไลน์ กล้อง คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ เครื่องเสียง และซอฟต์แวร์ให้ทำงานร่วมกันได้

## ๕. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

- งวดที่ ๑ ผู้ขายต้องดำเนินการออกแบบและวางแผนการติดตั้ง ภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- งวดที่ ๒ ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ ภายใน ๖๐ วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- งวดที่ ๓ ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้เสร็จสิ้นพร้อมใช้งานภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

(.....)  
 ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จีธรรมคุณ

ประธานกรรมการ

(.....)  
 นายถิรพิทย์ ราชวงศ์

กรรมการ

(.....)  
 นางสาวเพ็ญฟ้า จารย์ลี

กรรมการ

## ๖. เงื่อนไขการชำระเงิน

โดยการจ่ายค่าจ้างจะแบ่งเป็น ๓ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๒๐ หลังจากส่งมอบการออกแบบและแผนการติดตั้งให้คณะกรรมการตรวจรับ ภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๔๐ เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบอุปกรณ์กับทางผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายใน ๖๐ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๔๐ หลังจากผู้รับจ้างได้ติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบระบบกับทางผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ภายใน ๙๐ วัน

## ๗. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จได้ในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิกในสัญญา ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ ๐.๒๐ ต่อวัน นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญา หรือวันที่ผู้ว่าจ้างขอยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับดังกล่าวได้อีกด้วย

## ๘. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง และเงื่อนไขอื่น ๆ

๘.๑ ผู้ขายต้องรับรองว่าเป็นเครื่องใหม่

๘.๒ ผู้ขายรับประกันคุณภาพและความเสียหายทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากการทำงานตามปกติ อันมิใช่ความผิดของผู้ซื้อทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์ทุกชิ้นในสัญญาทั้งหมดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับแต่วันตรวจรับ

๘.๓ ในกรณีที่เครื่องขัดข้อง ผู้ขายฯ ต้องส่งช่างเข้ามาทำการตรวจสอบซ่อมเครื่องภายใน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง

- กรณีการซ่อมแซมโดยไม่ต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ต้องให้แล้วเสร็จภายใน ๒ วัน
- กรณีการซ่อมแซมโดยต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ ต้องให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน

๘.๔ ในระหว่างประกันผู้ขายต้องส่งวิศวกรเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก ๓ เดือน ในระยะประกัน โดยแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ และต้องมีรายงานผลการตรวจและซ่อมบำรุงส่งมอบให้กับราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ทุกครั้ง

๘.๕ ผู้ขายจะต้องเสนอราคาค่าบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่อง ภายหลังจากหมดระยะรับประกัน โดยเสนอค่าบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องแบบรวมเครื่องมือทุกชิ้น ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์และ Software ที่ส่งมอบตามสัญญาซื้อขาย

## ๙. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๙.๑ หลังจากที่มีการประกวดราคาเป็นที่เรียบร้อยแล้วราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะทำการนัดหมายผู้ชนะราคาเพื่อสำรวจพื้นที่ต่อไป

๙.๒ ข้อกำหนดที่ได้แสดงไว้ในเอกสารนี้เป็นความต้องการขั้นต่ำสุดเท่านั้น คณะกรรมการจะพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่า และเป็นประโยชน์ต่อราชการเท่านั้น

(.....)  
 ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จีระธรรมคุณ

ประธานกรรมการ

(.....)  
 นายถิรพิทย์ ราชวงศ์

กรรมการ

(.....)  
 นางสาวเฟื่องฟ้า จารย์ลี

กรรมการ



๙.๓ ลิขสิทธิ์ ในการออกแบบติดตั้งระบบโทรทัศน์พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ เป็นกรรมสิทธิ์ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ถือเป็นความลับผู้ขายต้องไม่นำไปเผยแพร่ หากตรวจพบภายหลังว่ามีการนำไปเผยแพร่ ผู้ขายยินดีให้ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เรียกร้องค่าเสียหายได้

๙.๔ การพิจารณาในการเสนอราคาในครั้งนี้ คณะกรรมการจะพิจารณาข้อเสนอทางด้านราคาเมื่อผู้เสนอราคารายนั้นผ่านคุณสมบัติข้อเสนอทางด้านเทคนิคแล้ว โดยการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

๙.๕ ในการตัดสินราคาหรือในการทำสัญญา คณะกรรมการจัดจ้างหรือราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มีสิทธิให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริงสภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๙.๖ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรือ อาจจะยกเลิกการจัดจ้างโดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้แต่พิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชวิทยาลัย จุฬาภรณ์ และให้ถือว่าการตัดสินของคณะกรรมการที่แต่งตั้งโดยราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์เป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะพิจารณายกเลิกจัดจ้าง และลงโทษผู้มีสิทธิเสนอราคาเป็นพนักงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้รับ การคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสาร อันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

## ๑๐. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๑,๒๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสองแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

(.....)  
 ๐๖๐๖๖๖๖๖

ผศ.ดร.เสาวลักษณ์ จิรธรรมคุณ  
 ประธานกรรมการ

(.....)  
 ๐๖๐๖๖๖๖๖

นายถิรพิทย์ ราชวงศ์  
 กรรมการ

(.....)  
 ๐๖๐๖๖๖๖๖

นางสาวเฟื่องฟ้า จารย์ลี  
 กรรมการ