



ประกาศคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดระบบการสอนทางไกลแบบ Online Course ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดระบบการสอนทางไกลแบบ Online Course ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑,๔๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดระบบการสอนทางไกลแบบ	จำนวน	๑	ชุด
Online Course			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.agro.cmu.ac.th , www.cmu.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๓-๙๔๘๒๐๙ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๖๑



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สุจินดา ศรีวัฒนนะ)

คณบดีคณะอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ชื่อ
“ชุดระบบการสอนทางไกลแบบ Online Course”

จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ก่อตั้งขึ้นใน ปี พ.ศ.๒๕๓๕ โดยก่อตั้งขึ้นเป็นคณะใหม่ จากเดิมที่อยู่ในฐานะภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ในสังกัดคณะเกษตรศาสตร์ มาตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๑๕ มีนักศึกษาในสังกัดคณะฯ ทั้งสิ้นประมาณ ๑,๔๐๐ คน ในจำนวนนี้มีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งสิ้น ๑๐๐ คน ปัจจุบันมีหลักสูตรในสังกัดคณะฯ ทั้งสิ้น ๑๑ หลักสูตร แยกเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี ๖ หลักสูตร และหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา (ที่ไม่ใช่หลักสูตรรวม) รวม ๕ หลักสูตร แยกเป็นระดับปริญญาเอก ๒ หลักสูตร และระดับปริญญาโท ๓ หลักสูตร สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร นานาชาติ เริ่มเปิดสอนในปีการศึกษา ๒๕๕๘ เป็นต้นมา นักศึกษาต่างชาติที่เข้าศึกษาในหลักสูตร มาจาก ประเทศมาเลเซีย ประเทศเวียดนาม และประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในปัจจุบันแนวโน้ม การจัดการเรียนการสอนหลักสูตรสองปริญญา หรือทวิวุฒิ (Double Degree) ทวีความสำคัญขึ้นมาก และ ได้รับการสนับสนุนแนวนโยบายผ่านผู้บริหารระดับสูงทั้งมหาวิทยาลัยในประเทศไทย และมหาวิทยาลัยในต่าง ประเทศ เนื่องจากมีความสอดคล้องกับร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๙) เป้าหมาย-ตัวชี้วัดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๖๔) และนโยบาย รัฐบาล ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการทั้งที่เป็นนักศึกษาไทย และนักศึกษาจากต่างประเทศ เช่น ประเทศ เพื่อนบ้านในกลุ่ม CLMV (Cambodia, Lao PDR, Myanmar และ Vietnam) ที่มีความเชื่อมโยงโครงข่ายทาง เศรษฐกิจกับประเทศไทย จะได้รับประโยชน์จากเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงสำหรับการวิจัยที่มีความทันสมัย

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและเตรียมความพร้อมระบบการสอนทางไกลแบบ Online Course

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลมีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อ มีความสามารถ ตามกฎหมาย ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย และไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

- ๓.๒ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๓ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๔ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้
- ๓.๕ เป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันการปราบปรามทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคล เป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๔ ดังนี้
- ๓.๕.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะ เป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๓.๕.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียน ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๕.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นระบบสอนทางไกลแบบ Online Course ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

๑. ชุดคอมพิวเตอร์ กล้องถ่ายทอดการสอน พร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อและกระจายสัญญาณ ๑ ชุด
๒. กระดานแสดงผล จำนวน ๑ ชุด
๓. ชุดเครื่องเสียง พร้อมไมค์ และลำโพง จำนวน ๑ ชุด
๔. ชุดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับผู้สอนในการบรรยาย จำนวน ๑ ชุด
๕. ระบบโปรแกรมห้องเรียน online คอมพิวเตอร์แม่ข่าย และเครื่องสำรองไฟ จำนวน ๑ ระบบ

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ชุดคอมพิวเตอร์ กล้องถ่ายภาพทดสอบ พร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อและกระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๑.๑. ชุดคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล กล้องถ่ายภาพทดสอบ และอุปกรณ์เชื่อมต่อและกระจายสัญญาณ อย่างละ ๑ ชุด

๑.๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑.๒.๑. คุณลักษณะทั่วไป

- ก) องค์ประกอบหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ จอภาพ แป้นพิมพ์ และ Optical Mouse ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- ข) ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ Series พร้อมเอกสารรับรอง
- ค) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ (Brand New) รุ่นล่าสุด (Latest Model) พร้อมที่จะใช้งานได้ทันที

๑.๒.๒. คุณลักษณะเฉพาะ

- ก) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) intel ๗th Generation ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ Core) หรือ ๔ แกนเสมือน (๔ Thread) โดยมีสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz, L๓ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๖ MB หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ข) หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ค) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (hard drive) ขนาด ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- ง) มีหน่วยประมวลผลภาพชนิดแยกจากหน่วยประมวลผลหลัก Nvidia GT ๗๓๐ ๒GB หรือดีกว่า
- จ) มี DVD-RW แบบ Multi Double Layer Drive หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ฉ) มี Media Card Reader ๗ in ๑ ชนิดติดตั้งภายในตัวเครื่อง จำนวน ๑ หน่วย

- ช) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T
- ช) มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ac, ๑x๑ พร้อม Bluetooth ๔.๐ หรือดีกว่า
- ฅ) มีแป้นพิมพ์ (Keyboard), เมาส์ (Mouse) แบบ USB หรือดีกว่า อย่างละ ๑ หน่วย
- ญ) มีเชื่อมต่อ microphone และ headphone
- ฎ) มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ฏ) มี USB ๒.๐ และ USB ๓.๐ รวมกันไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต โดยเป็น USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๖ พอร์ต
- ฐ) มีจอภาพชนิด LCD / LED หรือดีกว่า
 - ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว
 - รองรับความละเอียดแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels หรือดีกว่า
 - ใช้กำลังไฟ ๑๖ วัตต์ / ๑๘ วัตต์ (ทั่วไป/สูงสุด)
 - รองรับสำหรับ Microsoft Windows ๗ / Windows ๘ / ของ Windows ๘.๑ / Windows ๑๐

๑.๒.๓. รายละเอียดอื่นๆ

- ก) มีโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์แบบรวมศูนย์ (Centralize Manage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน กับ เครื่องที่เสนอ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - สามารถแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (system Information) เช่น รายละเอียดของ CPU, Memory, BIOS version ได้
 - สามารถตรวจสอบการทำงาน (diagnostic) ของอุปกรณ์ในเครื่องได้
 - สามารถกำหนดเวลา (schedule task) ในการ diagnostic อุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๕ รายการ คือ processor, main board, hard disk, memory และ video card

- ช) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T
- ช) มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ac, ๑x๑ พร้อม Bluetooth ๔.๐ หรือดีกว่า
- ฅ) มีแป้นพิมพ์ (Keyboard), เมาส์ (Mouse) แบบ USB หรือดีกว่า อย่างละ ๑ หน่วย
- ญ) มีเชื่อมต่อ microphone และ headphone
- ฎ) มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ฏ) มี USB ๒.๐ และ USB ๓.๐ รวมกันไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต โดยเป็น USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๖ พอร์ต
- ฐ) มีจอภาพชนิด LCD / LED หรือดีกว่า
 - ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว
 - รองรับความละเอียดแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixels หรือดีกว่า
 - ใช้กำลังไฟ ๑๖ วัตต์ / ๑๘ วัตต์ (ทั่วไป/สูงสุด)
 - รองรับสำหรับ Microsoft Windows ๗ / Windows ๘ / ของ Windows ๘.๑ / Windows ๑๐

๑.๒.๓. รายละเอียดอื่นๆ

- ก) มีโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์แบบรวมศูนย์ (Centralize Manage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน กับ เครื่องที่เสนอ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - สามารถแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (system information) เช่น รายละเอียดของ CPU, Memory, BIOS version ได้
 - สามารถตรวจสอบการทำงาน (diagnostic) ของอุปกรณ์ในเครื่องได้
 - สามารถกำหนดเวลา (schedule task) ในการ diagnostic อุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๕ รายการ คือ processor, main board, hard disk, memory และ video card

- ๑.๓. อุปกรณ์เชื่อมต่อ และกระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้
 - ๑.๓.๑. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ HDMI เข้า ๑ ช่อง ๔ ช่อง หรือดีกว่า
 - ๑.๓.๒. มี Video Bandwidth ๓๔๐ MHz หรือดีกว่า
 - ๑.๓.๓. มี Input DC Signal ๕.๓ Volts หรือดีกว่า
 - ๑.๓.๔. มีค่า Signaling rates up to ๓.๔ Gbits in support of ๑๐๘๐p display หรือดีกว่า
 - ๑.๓.๕. รองรับ Video format supported ๔k x ๒k, ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๒. กระดานแสดงผล จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๑. เป็นมอนิเตอร์ขนาดเส้นทแยงมุม ของ LED Panel (TFT Panel with LED Backlight) ไม่น้อยกว่า ๖๔ นิ้ว แบบ ๑๖ : ๙ ด้วยเทคโนโลยี Infrared
- ๒.๒. สามารถติดตั้งได้แบบแขวนผนัง มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถเขียนได้ทุกพื้นที่ กระจกเมื่อเปิดเต็มจอ
- ๒.๓. มี ๒ ระบบปฏิบัติการ Windows และ Android เป็นอย่างน้อย
- ๒.๔. สามารถใช้งานด้วยนิ้วหรือปากกาสัมผัส ช่วยในการเขียนได้ เขียนพร้อมกันได้ ๑๐ คน
- ๒.๕. เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ภายนอกผ่านระบบสาย USB สำหรับการใช้งานทัชสกรีนของคอมพิวเตอร์ภายนอก
- ๒.๖. ทำหน้าที่ช่วยในการ presentation เช่น เป็นกระดานดำ เขียนอธิบายเพิ่มเติมลงใน presentation file และ ทำหน้าที่แทนเมาส์เสมือนทำงานบน touch screen ได้อย่างดี
- ๒.๗. มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ ที่ ๑๖.๗ ล้านสี
- ๒.๘. มีการตอบสนองภาพไม่เกิน ๓ ms และการตอบสนองการสัมผัส น้อยกว่า ๘ ms
- ๒.๙. มีมุมในการมอง ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ / ๑๗๘
- ๒.๑๐. ใช้กำลังไฟ ไม่เกินขนาด ๒๕๐ วัตต์ และน้อยกว่า ๑ วัตต์ใน standby mode
- ๒.๑๑. มีคอมพิวเตอร์สามารถถอดออกจากตัวเครื่องหรือประกอบเข้าไปแบบ built-in ได้ (detachable) โดยง่ายเพื่อสะดวกต่อการอัปเดต (ไม่ใช่แบบฝังติดกับตัวเครื่อง)
- ๒.๑๒. มีช่องสัญญาณสำหรับตัวเครื่องดังนี้
 - สัญญาณคอมพิวเตอร์ VGA Input ๑ ช่อง

- สัญญาณเสียงคอมพิวเตอร์ Audio Input Mini Jack ๑ ช่อง
- สัญญาณ Video Input ๑ ช่อง
- สัญญาณ Audio Output หรือ Earphone ๑ ช่อง
- สัญญาณคอมพิวเตอร์ HDMI Input ๑ ช่อง
- สัญญาณ USB ๑ ช่อง
- สัญญาณ LAN (RJ๔๕) ๑ ช่อง
- สัญญาณ USB สำหรับ ระบบ Touch เมื่อเชื่อมต่อกับ
คอมพิวเตอร์ภายนอก ๑ ช่อง

๒.๑๓. ลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ วัตต์ x ๒ ใช้กระแสไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐V AC ๕๐/๖๐Hz

๒.๑๔. มีโปรแกรมช่วยในการ Presentation ที่สนับสนุนการทำงานบน MS Windows ๗, MS Windows ๘ และ MS Windows XP และสามารถใช้งานร่วมกับ Microsoft Office ได้

ก) คุณสมบัติคอมพิวเตอร์ในตัวเครื่อง

- หน่วยประมวลผล Intel Core i๕ หรือดีกว่า
- ฮาร์ดดิสก์ ๕๐๐ GB SATA หรือดีกว่า
- หน่วยความจำ ๔ GB DDR๓ หรือดีกว่า
- มี WIFI แบบ ๘๐๒.๑๑ b/g/n พร้อมเสาอากาศ

ข) คุณสมบัติซอฟต์แวร์ควบคุม

- เมนูการใช้งานสามารถเลือกภาษาได้หลายภาษา เช่น เมนูภาษาไทย อังกฤษ และ จีน
- สามารถแสดงคำสั่งของฟังก์ชันมี Main Tool เพื่อสะดวกในการใช้งานในเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ๕๐ คำสั่ง โดยสามารถเพิ่ม-ลด ปุ่มคำสั่งตามคำสั่งที่มีได้ไม่จำกัด และจัดเรียงปุ่มคำสั่งได้โดยอิสระ
- โปรแกรมการเขียนกระดาน สามารถเปิดด้วยไอคอน โดยโปรแกรมสามารถเพิ่มหน้ากระดานใหม่ได้ไม่จำกัด
- โปรแกรมการเขียนกระดานมีฟังก์ชันออกแบบหน้ากระดาษ เพื่อให้สามารถเลือกใช้งาน ๒ หน้ากระดาษในหน้าจอเดียวกันได้

- สามารถแสดงไฟล์ภาพ เสียง และวีดิโอ ได้หลายรูปแบบ Media files (All Types)
- สามารถนำไฟล์เอกสารมาเปิดได้ที่หน้าจอของซอฟต์แวร์ควบคุมกระดานได้หลายรูปแบบดังนี้ .INT, .IWB, .PDF, .DOC, .DOCX, .PPTX, .PPT, .XLS, .XLSX
- สามารถบันทึกและส่งออกข้อมูลได้หลายรูปแบบดังนี้ .IWB, .INTS, .PNG, .JPG, .BMP, .PBM, .PGM, .PPM, .XBM, .XPM, .TIFF, .TIF, .PPT, .DOC, XLS, .PDF, .HTM, .JPEG
- มีฟังก์ชันช่วยสร้างรูปทรงทางคณิตศาสตร์ แบบ ๒ มิติ ได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ ฟังก์ชันที่แสดงได้ทั้ง รูปทรงอิสระ สีเหลี่ยม สีเหลี่ยมด้านขนาน สีเหลี่ยมคางหมู สีเหลี่ยมขนมเปียกปูน วงรี วงกลม สามเหลี่ยมมุมฉาก สามเหลี่ยมหน้าจั่ว ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม รูปดาว เส้นตรง เส้นประ เส้นลูกศร ลูกศรเส้นประ ลูกศร ๒ หัว ลูกศร ๒ หัวเส้นประ และแบบ ๓ มิติได้ไม่น้อยกว่า ๘ ฟังก์ชันที่แสดงได้ทั้งทรงลูกบาศก์ ทรงสี่หน้า ทรงกระบอก ทรงกลมและรี ทรงปริซึม ทรงแปดหน้า ทรงกรวย และ dihedron
- มีฟังก์ชันเครื่องมือสร้างรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ สามารถแสดงมุมมองแบบสามมิติได้ และแสดงภาพเคลื่อนไหวการเคลื่อนที่รูปทรงเรขาคณิตสามมิติได้
- มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถสร้างรูปทรงเรขาคณิตให้สวยงามได้จากการสร้างรูปที่ไม่สมบูรณ์ได้แก่ วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สีเหลี่ยมจัตุรัส สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมคางหมู เส้นตรง เส้นตรงมีหัวลูกศร และเส้นโค้ง
- สามารถกำหนดค่า background เป็นรูปภาพได้ และสามารถกำหนดสีได้
- มีฟังก์ชันปากกาเลเซอร์
- สามารถล๊อค และปลดล๊อครูปทรงต่างๆ รูปภาพ รูปวาด หรือตัวหนังสือได้
- มีฟังก์ชันสร้างสูตร เพื่อใส่สูตรทางคณิตศาสตร์ได้
- มีรูปตัวอย่าง ที่สามารถนำมาเป็น Background เพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้ เช่น บรรทัดเส้นสำหรับด้านดนตรี สนามกีฬาสำหรับงานด้านกีฬา

- มีหน้าต่างแสดงภาพขนาดย่อ ของแผนงานต่างๆ เพื่อแสดงพื้นที่การใช้งานทั้งหมด
- สามารถเขียนทับข้อความบนรูปภาพ วีดีโอ และเวปไซต์ได้
- สามารถ Cut Copy Paste รูปวาด รูปภาพ หรือตัวหนังสือได้
- สามารถเปิดการใช้งานเต็มจอ และย้ายเมนูไปมาได้อิสระ ทุกตำแหน่งบนหน้าจอ
- มีฟังก์ชันกล้องถ่ายรูป สามารถเลือกรูปแบบการใช้งานได้ ๓ รูปแบบ
- สามารถเชื่อมต่อกับกล้องเว็บแคม หรือเครื่องถ่ายภาพสามมิติ เพื่อดึงภาพเคลื่อนไหว มาใช้ในการสอนได้
- มีฟังก์ชัน Global Page เพื่อดูพื้นที่การทำงานทั้งหมด ครบทั้งหน้า
- สามารถปรับความโปร่งใส ที่รูปภาพ ลายเส้น และรูปทรงที่เลือกได้อย่างอิสระ
- มีฟังก์ชันการจับเวลา สามารถตั้งเวลาเดินหน้าถอยหลัง
- สามารถบันทึกการนำเสนอเป็นภาพพร้อมเสียง ในรูปแบบไฟล์วีดีโอ
- สามารถแปลงภาษาจากตัวเขียนด้วยลายมือ เป็นตัวอักษรตัวพิมพ์ได้ พร้อมอ่านออกเสียงตามอักษรที่เขียนด้วยลายมือ
- มีฟังก์ชันสร้างแผนภูมิกราฟทรงกลม ๓ มิติและแผนภูมิกราฟแบบแท่ง ๓ มิติ
- มีฟังก์ชันสร้างกราฟ แบบสมการยกกำลัง สมการตรีโกณมิติ และสมการอิงตัวแปรเสริม (parametric equation) โดยที่ผู้ใช้งานสามารถปรับค่าต่างๆในสมการแล้วระบบจะเปลี่ยนกราฟให้อัตโนมัติตามสมการที่เขียน
- มีฟังก์ชันไม้บรรทัด สามารถปรับหน่วยที่ต้องการและปรับความยาว และใช้สำหรับขีดเส้นตรงได้
- มีฟังก์ชันวงเวียน สามารถปรับความกว้างรัศมีของวง และสามารถใช้เขียนวงกลมได้
- สามารถเพิ่มลิงค์ไปยัง URL หรือโปรแกรมต่างๆ เพื่อเรียกโปรแกรมนั้นๆ มาใช้งานได้ทันที

- สามารถขีดเขียน และบันทึกการขีดเขียนลงในโปรแกรม Microsoft Office ได้ ทั้ง MS Word ,MS Excel และ MS Power Point
- มีฟังก์ชัน Spotlight ที่สามารถเปลี่ยนรูปทรงได้
- สามารถส่ง E-mail ได้ทันที
- สามารถสั่งพิมพ์จากโปรแกรมบอร์ดได้ทันที
- สามารถอัปเดต Driver ผ่านเว็บไซต์ ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

- ๒.๑๕. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้า หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศอย่างชัดเจน
- ๒.๑๖. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ; สินค้าได้รับมาตรฐาน CE , FCC
- ๒.๑๗. บริษัทผู้นำเข้าต้องมีสาขารองรับการให้บริการทั่วประเทศ ไม่น้อยกว่า ๔ สาขา (รวมสำนักงานใหญ่) จดทะเบียนภายใต้ชื่อบริษัทเดียวกัน เพื่อเป็นการรับประกันสินค้าและบริการครบวงจร

๓. ชุดเครื่องเสียง พร้อมไมค์ และลำโพง จำนวน ๑ ชุด

ชุดเครื่องเสียงพร้อมไมค์และลำโพง ประกอบไปด้วย (๑) เครื่องขยายเสียงชนิดโวลท์ไลน์; (๒) ไมโครโฟนไดนามิคแบบมีสาย และขาตั้งไมค์; (๓) ชุดไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดมือถือพร้อมเครื่องรับสัญญาณ; (๔) ลำโพงติดผนังแบบคอลัมน์ และ (๕) ตู้เก็บอุปกรณ์แบบติดผนัง

- ๓.๑. เครื่องขยายเสียงชนิดโวลท์ไลน์ จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
- ๓.๑.๑. เป็นเครื่องขยายเสียง ชนิดโวลท์ไลน์
- ๓.๑.๒. มีกำลังขยายปกติไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์ หรือดีกว่า
- ๓.๑.๓. สามารถตอบสนองของความถี่ไม่แคบกว่า ๕๐ Hz - ๒๐,๐๐๐ Hz +/- ๓ DB หรือดีกว่า
- ๓.๑.๔. ค่า Distortion ไม่เกิน ร้อยละ ๑ at ๑ kHz, ๑/๓ rated power หรือดีกว่า
- ๓.๑.๕. มีช่องสัญญาณ Input AUX ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๓.๑.๖. มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่องแบบ XLR
- ๓.๑.๗. ช่องไมค์ที่ ๑ สามารถ Muting ๐ - ๓๐ dB attenuation ได้

- ๓.๑.๘. มีช่องสัญญาณเสียงต่อสัญญาณขาออกเพื่อต่อกับเครื่องบันทึกเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๑.๙. ค่า S/N ๖๐ dB หรือดีกว่า
- ๓.๑.๑๐. สามารถต่อใช้งานกับลำโพงแบบ: ๑๐๐ V หรือ ๗๐ V หรือ ๔ ohm ได้ หรือดีกว่า
- ๓.๑.๑๑. มีปุ่มควบคุมความดัง และปุ่มปรับเสียงทุ้ม-เสียงแหลม
- ๓.๑.๑๒. มี Tone เสียง Bass: ๑๐ dB at ๑๐๐Hz / Treble: ๑๐ dB at ๑๐ kHz หรือดีกว่า
- ๓.๑.๑๓. การรับประกัน และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่อง ให้เป็นไปตาม รายละเอียดอื่นๆ ที่ระบุท้ายเอกสารนี้ โดยในกรณีอุปกรณ์ชิ้นนี้ ต้องมีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า ๕ ปี (ยกเว้นกรณีเสื่อมสภาพตามการใช้งาน)
- ๓.๒. ไมโครโฟนไดนามิคแบบมีสาย และขาตั้งไมค์ จำนวน ๑ ตัว มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- ๓.๒.๑. เป็นไมโครโฟนไดนามิคแบบมีสาย
- ๓.๒.๒. ทิศทางการรับเสียงแบบ supercardioid หรือดีกว่า
- ๓.๒.๓. มีค่าความถี่ไม่ต่ำกว่า ๘๐ Hz – ๑๖ kHz หรือดีกว่า
- ๓.๒.๔. มีความต้านทานไม่น้อยกว่า ๖๐๐ โอห์ม
- ๓.๒.๕. มี open circuit at ๑ kHz ๒.๒ mV/Pa = -๕๓ dBV หรือดีกว่า
- ๓.๒.๖. มี switch on/off
- ๓.๒.๗. เสนอพร้อมขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะคออ่อน
- ๓.๓. ชุดไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดมือถือพร้อมเครื่องรับสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- ๓.๓.๑. ชุดอุปกรณ์นี้ ประกอบไปด้วย ไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดมือถือ และเครื่องรับสัญญาณ
- ๓.๓.๒. ไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดมือถือ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้

- เป็นไมโครโฟนแบบไร้สายชนิดมือถือ รับสัญญาณในระบบ UHF
- หัวไมค์เป็นแบบ electret condenser microphone
- ใช้งานในย่านความถี่ไม่ต่ำกว่า ๕๗๖ – ๘๖๐ MHz หรือดีกว่า
- สามารถปรับหรือค้นหาสัญญาณไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่องความถี่
- มีการตอบสนองความถี่ของเสียงไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ Hz-๑๕ kHz หรือดีกว่า
- มีระดับสัญญาณขาเข้าสูงสุด ๑๒๖ dB SPL หรือดีกว่า
- ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA

๓.๓.๓. เครื่องรับสัญญาณ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้

- เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน ในระบบ UHF
- ใช้งานในย่านความถี่ไม่ต่ำกว่า ๕๗๖ – ๘๖๕ MHz หรือดีกว่า
- สามารถปรับหรือค้นหาสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๕ ช่องความถี่
- มีความไวต่อสัญญาณ ๙๐ dB หรือดีกว่า
- มีการตอบสนองความถี่ของเสียงไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ Hz - ๑๕ kHz หรือดีกว่า
- มีค่าความผิดเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน ร้อยละ ๑ หรือดีกว่า
- มี S/N ๑๐๔ dB หรือดีกว่า

๓.๓.๔. การรับประกัน และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่อง ให้เป็นไปตามรายละเอียดอื่นๆ ที่ระบุท้ายเอกสารนี้ โดยในกรณีอุปกรณ์ชิ้นนี้ ต้องมีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า ๕ ปี (ยกเว้นกรณีเสื่อมสภาพตามการใช้งาน)

๓.๔. ลำโพงติดผนังแบบคอลัมน์ จำนวน ๒ ตัว มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

๓.๔.๑. เป็นลำโพงแบบ column speaker ติดผนังพร้อมขายึด

๓.๔.๒. รองรับกำลังขับจากเพาเวอร์แอมป์ ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ W ที่ ๑๐๐ โวลท์ หรือดีกว่า

๓.๔.๓. สามารถปรับเลือกขนาดวัตต์ได้อย่างน้อย ๑๐๐ V line: ๒๕๐ Ω (๔๐ W), ๕๐๐ Ω (๒๐ W), ๑ kΩ (๑๐ W), ๒ kΩ (๕ W) และ ๓๐ V line: ๒๕๐ Ω (๒๐ W), ๕๐๐ Ω (๑๐ W), ๑ kΩ (๕ W), ๒ kΩ (๒.๕ W) ได้

๓.๔.๔. มีความไว ๙๓ dB หรือดีกว่า

๓.๔.๕. มีการตอบสนอง ความถี่ไม่แคบกว่า ๑๕๐ Hz – ๑๖ kHz

๓.๔.๖. มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ตัว ต่อ ๑ ตู้

๓.๔.๗. วัสดุหรือโครงสร้างทำมาจาก HIPS และ White / Black

๓.๔.๘. การรับประกัน และตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่อง ให้เป็นไปตามรายละเอียดอื่นๆ ที่ระบุท้ายเอกสารนี้ โดยในกรณีอุปกรณ์ชิ้นนี้ ต้องมีหนังสือรับรองการมีอะไหล่สำรองเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า ๕ ปี (ยกเว้นกรณีเสื่อมสภาพตามการใช้งาน)

๓.๕. ตู้เก็บอุปกรณ์แบบติดผนังจำนวน ๑ ตัว มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

๓.๕.๑. เป็นตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ชนิด in door แบบยึดติดผนังทำสีกันสนิมอย่างดี

๓.๕.๒. มีช่องระบายอากาศพร้อมพัดลม

๓.๕.๓. มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว

๓.๕.๔. มีความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร

๓.๕.๕. มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๙ U (๑ U = ๔.๔ เซนติเมตร)

๓.๕.๖. มีชุดเบรกเกอร์สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า

๔. ชุดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับผู้สอนในการบรรยาย จำนวน ๑ ชุด

ชุดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับผู้สอนในการบรรยาย ประกอบไปด้วย (๑) โต๊ะสำหรับผู้สอนในการบรรยาย และ (๒) เก้าอี้สำหรับผู้สอนในการบรรยาย

๔.๑. โต๊ะสำหรับผู้สอนในการบรรยาย จำนวน ๑ ตัว

๔.๑.๑. มีมิติภายนอก (กว้าง x ลึก x สูง) = ๑๕๐ x ๘๐ x ๗๕ เซนติเมตร^๓

- ๔.๑.๒. แผ่นหน้าโต๊ะ ผลิตจากไม้ particle Board คุณภาพสูง มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร
- ๔.๑.๓. ปิดผิวด้วยเมลามีนทั้งสองด้านป้องกันการหลุดลอก ทนการขีดข่วน ป้องกันการซึมของน้ำ ความชื้น และการวางภาชนะร้อน
- ๔.๑.๔. แผ่นหน้าโต๊ะใช้ระบบ sit on design ช่วยรองรับน้ำหนักได้มากขึ้น
- ๔.๑.๕. ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้ เพื่อให้แนบสนิทกับพื้นห้องสำนักงานและกันความชื้น
- ๔.๑.๖. มีฐานวางซีพียู (CPU) มีขอบกันข้าง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ x ๕๐ x ๑๕ เซนติเมตร^๓ (กว้าง x ยาว x สูง) มีล้อเลื่อนเคลื่อนย้ายได้สะดวก พร้อมมีแผ่นกันข้างกันซีพียูตก

๔.๒. เก้าอี้สำหรับผู้สอนในการบรรยาย จำนวน ๑ ตัว

- ๔.๒.๑. เก้าอี้มีล้อเลื่อน จำนวนล้อไม่ต่ำกว่า ๑๐ ล้อ เพื่อให้รองรับน้ำหนักได้มาก
- ๔.๒.๒. พนักพิงและที่นั่งโครงเหล็กบุฟองน้ำ
- ๔.๒.๓. หุ้มหนัง PVC Leather หรือดีกว่า
- ๔.๒.๔. ที่วางแขนพลาสติกฉีดขึ้นรูปหรือดีกว่า
- ๔.๒.๕. ขาเหล็กชุบโครเมียม ๕ แฉก ล้อไนลอนคู่ ขนาด ๒ นิ้ว สีดำ
- ๔.๒.๖. สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบทิศ
- ๔.๒.๗. ปรับระดับเก้าอี้ระบบ Gas Lifting
- ๔.๒.๘. ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ได้ ไม่น้อยกว่า ๙๕ เซนติเมตร
- ๔.๒.๙. รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ กิโลกรัม
- ๔.๒.๑๐. มิติไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) = ๕๘ x ๕๕ x ๙๕ เซนติเมตร

๕. ระบบโปรแกรมห้องเรียน online คอมพิวเตอร์แม่ข่าย และเครื่องสำรองไฟ

จำนวน ๑ ระบบ

ระบบโปรแกรมห้องเรียน online และคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ประกอบไปด้วย (๑) ระบบโปรแกรมห้องเรียน online (๒) คอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ (๓) เครื่องสำรองไฟ

๕.๑. ระบบโปรแกรมห้องเรียน online

- ๕.๑.๑. การจัดระบบการเรียนการสอน รูปแบบของโปรแกรมโดยมีวัตถุประสงค์ ที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต
- ๕.๑.๒. สามารถรองรับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ คน
- ๕.๑.๓. สามารถรองรับการเรียนรู้อันร่วมกันแบบ ๒ ช่องทางการสื่อสารพร้อมกันในเวลาจริง (realtime)
- ๕.๑.๔. สามารถรองรับ voice / audio / whiteboard ได้แบบ ตามเวลาจริง (realtime)
- ๕.๑.๕. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และ สอนได้ทุกที่ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Wifi,๓G, ๔G,)
- ๕.๑.๖. ผู้สอนสามารถสอนผ่าน notebook คอมพิวเตอร์ หรือสถานที่ที่มีการเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ต
- ๕.๑.๗. ผู้สอนสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนแบบ Chat กับผู้เรียนได้ตามเวลาจริง (realtime)
- ๕.๑.๘. สามารถแบ่งเนื้อหาไฟล์ การสอน การเรียนรู้ได้
- ๕.๑.๙. ทำงานร่วมกับการสอนผ่านกระดานอัจฉริยะได้
- ๕.๑.๑๐. สามารถแสดงรายชื่อนักศึกษาให้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนได้และสามารถเลือกนักศึกษาบางคนให้สามารถติดต่อสื่อสาร ผ่านการแสดงวิดีโอหรือพูดสด ก็ได้
- ๕.๑.๑๑. โปรแกรมจะต้องเป็นระบบสำเร็จรูป พร้อมใช้งาน
- ๕.๑.๑๒. ระบบจะต้องเป็นซอร์ฟแวร์แอปพลิเคชัน ที่รองรับการเรียนรู้อันห้องเรียนเสมือน หรือประชุมวิดีโอ ที่สามารถติดตั้งได้บนเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Windows , Android, IOS ได้
- ๕.๑.๑๓. โปรแกรมสำหรับผู้เข้าประชุมจะต้องมีความสามารถในการปรับระดับเสียงของไมโครโฟนและลำโพง พร้อมกับปิดเสียงได้ทั้งไมโครโฟนและลำโพง
- ๕.๑.๑๔. โปรแกรมมีคุณสมบัติสามารถอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมประชุมเขียนหรือวาดเส้นบนหน้าแสดงพรีเซนต์เทชั่น แบบ annotation พร้อมๆ กับผู้นำเสนอได้
- ๕.๑.๑๕. โปรแกรมมีคุณสมบัติสามารถอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมเรียนถ่ายทอดวิดีโอตัวเองได้

- ๕.๑.๑๖. โปรแกรมจะต้องมีเมนูเป็นภาษาไทย
- ๕.๑.๑๗. โปรแกรมมีคุณสมบัติสามารถแสดงผลวิดีโอของผู้ใช้งานได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า ๒๐ คนพร้อมกันเป็นอย่างน้อย
- ๕.๑.๑๘. โปรแกรมมีคุณสมบัติสามารถอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมเรียนถ่ายทอดเสียงตัวเองได้
- ๕.๑.๑๙. ระบบการสนทนาด้วยข้อความจะต้องสามารถส่งข้อความถึงผู้เข้าเรียนผู้ร่วมประชุมทุกคน หรือเฉพาะผู้เข้าเรียนที่เลือกได้
- ๕.๑.๒๐. ระบบมีความสามารถในการสร้างแบบสอบถาม โดยสามารถใช้ร่วมกับผู้เข้าเรียน/ผู้ร่วมประชุมที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Windows เพื่อสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุมได้
- ๕.๑.๒๑. โปรแกรมสามารถรองรับการอนุญาต ให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเข้ามาควบคุมหน้าจอ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้
- ๕.๑.๒๒. โปรแกรมที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการแบบ Windows จะต้องรองรับการใช้งานแบบ ๒ หน้าจอ และสามารถเชื่อมต่อกับกล้องพร้อมสัญญาณภาพได้ไม่น้อยกว่า ๔ กล้อง
- ๕.๑.๒๓. ระบบจะต้องสามารถรองรับสัญญาณวิดีโอ ขนาด ๑๖๐ x ๑๒๐, ๓๒๐ x ๒๔๐, ๖๔๐ x ๔๘๐, ๗๒๐ x ๕๗๖, ๑๒๘๐ x ๗๒๐ และ ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานของวิดีโอได้หลากหลายระดับ
- ๕.๑.๒๔. ระบบจะต้องใช้เทคโนโลยีของสัญญาณวิดีโอแบบ H.๒๖๔ และ Mpeg-๔ หรือดีกว่า
- ๕.๑.๒๕. ระบบจะต้องสามารถปรับระดับคุณภาพของเสียง แบบ ๖.๖k, ๑๒k ๒๔k และ ๓๒k หรือดีกว่าได้
- ๕.๑.๒๖. ระบบจะต้องรองรับการแสดงผลภาพวิดีโอ แบบ ๑, ๒, ๔, ๖, ๙, ๑๒, ๑๖, ๒๕, ๓๖, ๔๙, ๖๔ และ Picture in Picture ในหน้าจอเดียวกันได้
- ๕.๑.๒๗. ระบบจะต้องสามารถสร้างรายชื่อผู้ใช้งานในระบบได้ โดยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ แยกออกจากกันได้
- ๕.๑.๒๘. ระบบจะต้องสามารถสร้างห้องเรียนแบบกำหนดผู้มีสิทธิเข้าห้องเรียน และสร้างห้องเรียนที่กำหนดเฉพาะรหัสผ่านได้

- ๕.๑.๒๙. สามารถรองรับการเรียนได้หลายห้องเรียน/ห้องประชุม พร้อมๆ กัน
 - ๕.๑.๓๐. สามารถเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน ทั้งแบบการเรียนการสอน และแบบประชุมกลุ่มได้
 - ๕.๑.๓๑. ระบบจะต้องสามารถบันทึกการประชุมได้โดยสามารถบันทึกได้จากโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เข้าร่วมประชุม
 - ๕.๑.๓๒. โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องสามารถตั้งค่าให้บันทึกภาพจากกล้องและไมโครโฟนของผู้เรียนได้อัตโนมัติ
 - ๕.๑.๓๓. โปรแกรมสำหรับผู้เรียนจะต้องมีฟังก์ชันในการป้องกันเสียงสะท้อน (acoustic echo cancellation) และลดเสียงรบกวน (noise suppression) มาพร้อมกับโปรแกรมที่ใช้งาน
 - ๕.๑.๓๔. ระบบจะต้องมีความสามารถในการแชร์หน้าจอ โดยสามารถเลือกแชร์ทั้งหน้าจอ หรือแชร์บางโปรแกรมได้
 - ๕.๑.๓๕. ระบบจะต้องมีความสามารถในการแชร์รูปภาพ ไฟล์ Microsoft PowerPoint Word Excel และไฟล์วีดีโอ เช่น WMV
 - ๕.๑.๓๖. สามารถแสดงชื่อของผู้เข้าเรียนเป็น Water Mark ในหน้าจอการเรียนได้
 - ๕.๑.๓๗. สมาชิกสามารถเปลี่ยนชื่อสำหรับแสดงในห้องเรียนได้ทันทีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประชุม
 - ๕.๑.๓๘. มีสิทธิการใช้งาน ได้ตลอดไป (perpetual license)
 - ๕.๑.๓๙. ผู้ขายต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือเป็นผู้ได้รับสิทธิในการขายและได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างถูกต้องเท่านั้น
- ๕.๒. คอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- ๕.๒.๑. CPU มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๔ แกนหลัก (๔ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz
 - ๕.๒.๒. มีหน่วยความจำแบบ cache Memory ไม่น้อยกว่า ๘ MB unbuffered DIMMs PC๓-๑๒๘๐๐E (๑,๖๐๐ MHz)

- ๕.๒.๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๓ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๕.๒.๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาทีหรือ ชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๕.๓. เครื่องสำรองไฟ
 - ๕.๓.๑. เครื่องสำรองไฟแบบ True Online สำหรับเซิร์ฟเวอร์หรือระบบสำหรับห้องประชุมหรือห้องเรียน
 - ๕.๓.๒. ควบคุมด้วยระบบ DSP Processor พร้อมจอ LCD
 - ๕.๓.๓. ระบบ true online แปลงไฟฟ้าสมบูรณ์สองขั้นตอน
 - ๕.๓.๔. มีป้องกันไฟตก ไฟเกิน ไฟกระชาก ไฟฟ้าดับ
 - ๕.๓.๕. แบตเตอรี่แห้ง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ V / ๗.๘ Ah จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
 - ๕.๓.๖. สามารถรองรับการสำรองไฟทั้งระบบได้ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ VA / ๒,๗๐๐ W
 - ๕.๓.๗. สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ - ๓๐ นาที
 - ๕.๓.๘. มีระบบตรวจสอบ พร้อมแสดงค่าทางไฟฟ้า
 - ๕.๓.๙. เครื่องสำรองไฟ ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑

รายละเอียดอื่นๆ

- ก. บริษัทฯ /ตัวแทนจำหน่าย ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่มาพร้อมเครื่องที่จะทำให้การใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- ข. บริษัทฯ /ตัวแทนจำหน่าย ต้องทำการติดตั้งเครื่องมือ และทดสอบประสิทธิภาพการทำงานจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ติดตั้ง พร้อมจัดทำคู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ สำหรับแต่ละส่วนของเครื่องมือ อย่างละ ๑ ฉบับ
- ค. บริษัทฯ /ตัวแทนจำหน่าย ต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานเครื่อง ซอฟต์แวร์ (ถ้ามี) และการบำรุงรักษาเครื่องที่ถูกต้อง ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลรักษาเครื่อง ให้สามารถใช้งานเครื่องมือและดูแลรักษาได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ ณ สถานที่ติดตั้ง
- ง. บริษัทฯ /ตัวแทนจำหน่าย ต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานเครื่องแบบทั่วไปให้กับบุคลากรและนักศึกษาของคณะอุตสาหกรรมเกษตร จำนวน ๑ ครั้ง สำหรับผู้เข้าร่วมฝึกอบรมจำนวน ๓๐ คน พร้อมรับผิดชอบค่าใช้จ่าย เช่น เอกสารประกอบการฝึกอบรม และค่าอาหาร

- จ. บริษัทฯ / ตัวแทนจำหน่าย ต้องรับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี นับจากวันที่ติดตั้งเครื่อง และมีสาขาตัวแทนจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ พร้อมเอกสารแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจัดจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อสะดวกในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่
- ฉ. บริษัทฯ / ตัวแทนจำหน่าย ต้องมีบริการ Preventive Maintenance ให้อีก ๒ ครั้งหลังจากหมดระยะประกันแล้ว (๑ ครั้งต่อปี)
- ช. บริษัทฯ / ตัวแทนจำหน่าย ต้องมีการอบรมการใช้งานซอฟต์แวร์ (ถ้าเครื่องมือมีระบบซอฟต์แวร์) ให้อีก ๒ ครั้ง หลังจากหมดระยะประกันแล้ว

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๙๐ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบ

จะต้องจัดส่งของภายใน ๙๐ วัน นับจากวันที่คณะอุตสาหกรรมเกษตร ได้ระบุตำแหน่งห้องเรียนที่จะให้มีการติดตั้งระบบสอนทางไกลแบบ Online Course และมีการลงนามในสัญญาซื้อขายแล้ว

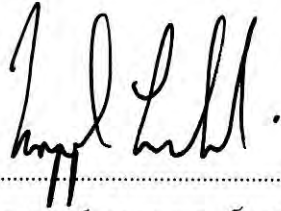
๗. วงเงินในการจัดหา

๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน)

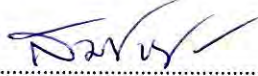
๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอรับข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจัยาณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๕๕ หมู่ ๒ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
๕๐๑๐๐ โทรศัพท์ ๐๕๓ ๙๔๘๒๐๙

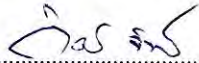
ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรีตามหนังสือที่ สร. ๐๒๐๓/ว๑๕๓ ลงวันที่ ๒๓ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๑๙ และหนังสือ สร. ๐๒๐๓/ว๕๒ ลงวันที่ ๒๘ มีนาคม พ.ศ.๒๕๒๐



ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นพพล เล็กสวัสดิ์)



ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์สมชาย วงศ์สุริยศักดิ์)



ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ จันทนสกุลวงศ์)