มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องเรียนอัจฉริยะ **จำนวน** 1 ห้อง

หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ **วงเงิน** 585,000 **บาท**

☑ **เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี** 2566 ☐ **เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี**.....

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ

1.	**จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว จำนวน 1 ชุด 179,000 บาท**
	คุณลักษณะเฉพาะ
	- จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว
	- เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV , คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
	- มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ ๔K
	- มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน ๕ ms.
	- มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
	- มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕๙๐ cd/ตารางเมตร
	- มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ : ๑
	- มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๘ Watts จำนวน ๒ ตัว
	- มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้
	  - HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
	  - USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	  - Type C ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	  - ๑๕-pin D-Sub (VGA) ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
	  - Audio (VGA) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	  - Display Port ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	  - AV ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	  - RS ๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	  - RJ-๔๕(LAN) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	- มีช่องสัญญาณออกดังนี้ชนิด Audio(Earphone) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง , ช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
	- มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ โดย มีอยู่ด้านหน้าเครื่องอย่างน้อย ๑ ช่องสัญญาณ
	- สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
	- สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๒๐ จุด
	- มีปุ่ม Shortcut ในหน้าจอหลัก (Home) อย่างน้อย ๔ คำสั่ง
		179,000

16 ม.ค. 66

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ

	- สามารถเลือกการทำงานของ Function ควบคุมการทำงานของเครื่อง และ มีเมนูสำหรับควบคุมไม่น้อยกว่า ๘ คำสั่ง
	- สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
	- สามารถเลือก Mode การแสดงภาพได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
	- สามารถเลือก Mode การแสดงเสียงได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
	- สามารถเลือกปรับอัตราส่วนการแสดงภาพ ๔:๓ และ ๑๖:๙ ได้โดยการสัมผัสจากหน้าจอ
	- มีฟังก์ชั่น ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์
	- มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
	- พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแกร่ง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดาถึง ๕ เท่า เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
	- มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
	  - CPU Cortex A๗๓*๒ + A๕๓*๒ , ๑.๕ GHz หรือดีกว่า
	  - RAM ๔ GB / ROM ๓๒ GB
	  - Android Version ๘.๐ หรือดีกว่า
	- มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
	  - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน ๑ หน่วยแบบ Intel Core I๕ หรือดีกว่า
	  - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๘ GB
	  - มีHard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
	  - มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน ๑ ช่อง
	  - สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE๘๐๒.๑๑ b/g/n ได้
	- มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
	- มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า ๔ เครื่องพร้อมกัน
	- มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี
	- มีโปรแกรม สำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
	  - มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า ๑๐ รูปแบบ และสมารถเลือกสี เลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้ เป็นอย่างน้อย
	  - มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบ
	  - มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วนสนับสนุนในการทำรูปทรงต่างดังนี้ ไม้บรรทัด, ครึ่งวงกลม,สามเหลี่ยม,วงเวียน เป็นอย่างน้อย
	  - มีโปรแกรมสำหรับช่วยการศึกษา ในรูปแบบ ที่สามารถใช้ร่วมกับวิชาต่างๆ	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ได้อย่างน้อยดังนี้ ดนตรี , ภูมิศาสตร์ ,คณิตศาสตร์ - มีฟังก์ชันเครื่องดนตรีสำหรับใช้งานบนโปรแกรม ซึ่งสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้อย่างน้อย ๕ ชนิด - มีโปรแกรม แสดง ข้อมูลเบื้องต้นของประเทศต่างๆในแต่ละทวีปทั้ง ๖ ทวีปได้ โดยมีข้อมูลเบื้องต้นอย่างน้อยคือเมืองหลวง และ เพลงชาติ - มีโปรแกรม แสดงข้อมูลสัตว์ เช่น รูป และ เสียงร้องได้ อย่างน้อย ๑๐ ชนิด - มีโปรแกรมสำหรับ ตัวอย่างบทเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โดยในแต่ละวิชา มีเนื้อหาบทเรียนไม่น้อยกว่า ๑๒ บทเรียน - มีฟังก์ชันเครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟฉาย,ผ้าม่าน,แว่นขยาย,เครื่องคิดเลข,นาฬิกา,ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก - มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียนอย่างน้อย ๑๕ รูปแบบ และมีหน้าปกสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบ - สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้ และ สามารถเรียกกลับมาใช้งาน หรือ ลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้ - มีฟังก์ชันแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ชนิดต่างๆไม่น้อยกว่า ๔๐ ชนิด - สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ - สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนกลังได้ - มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้ - สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าจอเป็นไฟล์ต่างๆ เช่น .DONV,.PNG,.BMP,.GIF เป็นอย่างน้อย - มีฟังก์ชันเพิ่มพื้นที่หน้ากระดาษแบบสามารถเลื่อนได้อิสระ - มีคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมกับโปรแกรม เป็นภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย - สามารถเลือกเปลี่ยนภาษาในการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย ๑๕ ภาษา - ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ - บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ และ iso ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ จากหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และการบริการ - บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย	
2.	**เครื่องควบคุมการบันทึกอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด 158,000 บาท** คุณลักษณะเฉพาะ - รองรับการถ่ายทอดสด และ การบันทึกการเรียนการสอนได้ - มี Hard disk ภายในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 2 TB และสามารถอัพเกรดเพิ่มได้	158,000

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ

	สูงสุดที่ 8 TB
	- ใช้ เทคโนโลยีการ เข้ารหัสสัญญาณ (Encoding) วีดีโอ H.264 High Profile , Bitrate 300 Kbps to 16Mbps (adjustable) เสียง AAC
	- มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
	  - HDMI Input จำนวน 5 ช่อง หรือ SDI Input จำนวน 4 ช่อง + HDMI Input จำนวน 1 ช่อง
	  - HDMI Output Playback จำนวน 1 ช่อง
	  - HDMI Output Preview จำนวน 1 ช่อง
	  - Mic Input จำนวน 1 ช่อง (Phoenix) ,1 ช่อง (RCA)
	  - Line Input จำนวน 1 ช่อง (3.5mm) ,1 ช่อง (phoenix)
	  - Line Output จำนวน 1 ช่อง
	  - USB 2.0 จำนวน 1 ช่อง (เชื่อมต่อเมาส์หรือคีย์บอร์ด) ,USB 3.0 จำนวน 1 ช่อง
	  - ช่องสำหรับเชื่อมต่อ LAN 1 ช่อง
	  - RS232 จำนวน 1 ช่อง
	- ความละเอียดที่สามารถรองรับได้อย่างน้อย 720p@50@60, 1080i@50@60,1080p@25@30@50@60, 3840x2160@30 สำหรับช่อง HDMI Input
	- ความละเอียดที่สามารถรองรับได้อย่างน้อย 720p@50@60, 1080i@50@60, 1080p@25@30@50@60 สำหรับช่อง SDI Input
	- ความละเอียดที่สามารถส่งออกได้อย่างน้อย 1920x1080@50@60 สำหรับช่อง HDMI Output
	- สามารถนำ File ที่บันทึกไว้ในตัวเครื่อง บันทึกลงใน USB drive ได้ทันที โดยมีช่องสำหรับเสียบ USB drive บริเวณด้านหน้าเครื่อง
	- สามารถตั้งรูปแบบการแสดงผลภาพของการบันทึก ได้ มากกว่า 5 รูปแบบ
	- สามารถเลือกรูปแบบการตั้งเอฟเฟ็กต์การเปลี่ยนรูปแบบหน้าของไฟล์บันทึกได้อย่างน้อย 5 รูปแบบ
	- ควบคุมการทำงาน สำหรับการบันทึกได้ อย่างน้อย 2 รูปแบบ ดังนี้ Web Browser , ปุ่มควบคุมหน้าเครื่อง
	- มีปุ่มสำหรับ กดควบคุม การบันทึก , หยุด , หยุดชั่วคราว บริเวณด้านหน้าเครื่อง
	- ระบบรองรับการเชื่อมต่อ FTP Server เพื่อใช้ในการสำรองข้อมูลวีดีโอ ที่บันทึกได้
	- รองรับการถ่ายทอดสดผ่าน Internet ด้วยโปรโตคอล RTMP เป็นอย่างน้อย
	- สามารถตั้งค่าการบันทึกไฟล์ที่ผสมสัญญาณและไฟล์ต้นฉบับ (จากช่องสัญญาณขาเข้า) ได้พร้อมกัน รวมบันทึกได้ 5 ไฟล์
	- บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง)
	- บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง) - มีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง	
3.	**กล้องบันทึกติดตามผู้บรรยายอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด 72,000 บาท** คุณลักษณะเฉพาะ - เป็นกล้องชนิด Auto Tracking ความละเอียดสูง ให้คุณภาพที่คมชัด - ใช้อุปกรณ์ Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7 นิ้ว CMOS Sensor ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้าน Pixels - ใช้ปริมาณแสงสว่างต่ำสุดที่ 0.5 Lux - ปรับ White Balance ได้ทั้งแบบ AUTO และ Manual - ซูมขยายภาพแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า f3.5mm – 42.3mm , F1.8 – F2.8 - อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (Video S/N) ไม่เกินกว่า 55 dB - กล้องสามารถปรับองศา แบบ PAN Rotation ได้ไม่น้อยกว่า -170 องศา ถึง +170 องศา - กล้องสามารถปรับองศา แบบ TILT Rotation ได้ไม่น้อยกว่า -30 องศา ถึง +90 องศา - Video Interface อย่างน้อยดังนี้ SDI , LAN , HDMI - มีช่อง RS232 IN x 1 , RS232 OUT x 2 - เลนส์ Panorama สามารถปรับมุมมองขึ้นลง (-25° ~ +15°) เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง - สามารถส่งสัญญาณวีดีโอความละเอียดสูง 1080 P ได้ 5 ช่องทาง (กล้อง Close-up รองรับ 3 ช่องทาง กล้อง Panoramic รองรับ 2 ช่องทาง) - บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์) และ ISO 14001 - บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง) - มีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง	72,000
4.	**กล้องบันทึกดูภาพรวมบรรยากาศของห้องเรียน จำนวน 1 ชุด 59,000 บาท** คุณลักษณะเฉพาะ - เป็นกล้องชนิด ความละเอียดสูง ให้คุณภาพที่คมชัด - ใช้อุปกรณ์ Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว High Quality CMOS Sensor ความละเอียด 2 ล้าน Pixels - ใช้ปริมาณแสงสว่างต่ำสุดที่ 0.5 Lux (F1.8 , AGC On) - ปรับ โฟกัส ได้ทั้งแบบ AUTO และ Manual	59,000

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	- ซูมขยายภาพแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า , View Angle 3.3” (Tele) – 54.7” (Wide) - อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) ไม่น้อยกว่า 55 dB - กล้องสามารถปรับองศา แบบ PAN Rotation ได้ไม่น้อยกว่า -170 องศา ถึง +170 องศา - กล้องสามารถปรับองศา แบบ TILT Rotation ได้ไม่น้อยกว่า -30 องศา ถึง +90 องศา - บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง) - บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง) - มีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง	
5.	**ซอฟแวร์บริหารการจัดการชั้นเรียน จำนวน 1 ชุด 35,000 บาท** คุณลักษณะเฉพาะ - เป็นโปรแกรมในรูปแบบ Web Application - รองรับการทำงานบน Web Browser เช่น GOOGLE CHROME ได้เป็นอย่างดี - รองรับการทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และ Smart Phone ได้ - มีห้องเรียนออนไลน์ แบบ วีดีโอ พร้อมภาพและเสียง - ไม่จำกัดเวลาในการเรียนออนไลน์แบบวีดีโอ พร้อม ภาพ และ เสียง - ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนในห้องเรียนออนไลน์ได้โดยตรงจาก Link ตารางเรียน - ผู้สอนสามารถเข้าห้องสอนได้โดยตรงจาก Link ตารางสอน - ผู้สอนสามารถเช็คชื่อผู้เข้าเรียนออนไลน์ได้ - ผู้สอนสามารถจัดการฐานข้อมูลนักเรียน และ ฐานข้อมูลรายวิชาได้ และ ยังสามารถเพิ่มข้อมูลนักเรียนในตารางสอนได้ด้วย - ผู้สอนสามารถเพิ่มการบ้านในตารางสอน และ นักเรียนสามารถรับส่งการบ้านตามตารางเรียนได้ - ผู้สอนสามารถจัดทำคลังข้อสอบได้ และ สามารถจัดทำชุดข้อสอบได้ - นักเรียนสามารถเข้าสอบตามตารางที่ผู้สอนกำหนดได้ และ ได้รับผลการสอบทันทีที่สอบเสร็จ หรือหมดเวลาสอบได้ - ผู้สอนสามารถประมวลผลการสอนได้ทันที - ผู้เรียนสามารถตอบแบบประเมินการสอนออนไลน์ได้	35,000
6.	**เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง 22,000 บาท** คุณลักษณะเฉพาะ - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้	22,000

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อย กว่า 8 MB - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย - มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง - มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าแบบ ติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง - สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth	
7.	**คอมพิวเตอร์แท็ปเล็ต แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง 20,000 บาท** คุณลักษณะพื้นฐาน - มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ A13 Bionic พร้อมสถาปัตยกรรม 64 บิต - มีพื้นที่เก็บข้อมูลขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 64 GB - มีจอภาพ Retina ขนาดไม่น้อยกว่า 10.2 นิ้ว (แนวทแยง) สามารถแสดงผลได้ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2160x1620 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi) พร้อมระบบ Multi-Touch แบ็คไลท์แบบ LED - มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium-Polymer และสามารถใช้งานได้นานสูงสุด 10 ชั่วโมง - มีกล้องถ่ายภาพความละเอียด (Front Camera) อย่างน้อยระดับ 12 เมกะพิกเซล และสามารถบันทึกวิดีโอได้ไม่ต่ำกว่าระดับ HD 1080 p - มีกล้องถ่ายภาพความละเอียด (Back Camera) อย่างน้อย 8 เมกะพิกเซล และมีระบบป้องกันภาพสั่นไหวอัตโนมัติ - มีอุปกรณ์เขียนหน้าจอ pencil รุ่นที่ 1 - รองรับ Wi-Fi (802.11 a/b/g/n/ac),สองย่านความถี่ (2.4GHz และ 5 GHz), HT80 พร้อม MIMO รวมถึง เทคโนโลยี Bluetooth 4.2 - รองรับระบบ GPS และ ระบบเซลลูลาร์ - มาพร้อมระบบปฏิบัติการ ipadOS หรือ iOS รุ่นล่าสุดหรือดีกว่า - มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของเครื่องหมายการค้า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี - บริษัทฯ ที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายของบริษัทฯเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ประจำในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองฉบับจริง มายื่นขณะเข้าเสนอราคา	20,000
8.	**เครื่องขยายเสียงห้องเรียนขนาด 80 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง 7,500 บาท** **คุณสมบัติ**	7500

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ

	- เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 80 วัตต์ (40 วัตต์ + 40 วัตต์)
	- มีตำแหน่งของช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ MIC อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง เพื่อความสะดวกในการใช้งานจากด้านหน้าเครื่อง
	- มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อยดังต่อไปนี้
	  - 5 x Microphone
	  - 2 x AUX
	  - 1 x USB (MP3)
	  - 1 x SD/MMC Slot
	  - 1 x FM Radio
	- มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกชนิด Line Out อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
	- มีวอลุ่มปรับระดับเสียง พร้อมเสียงทุ้ม เสียงแหลม แยกอิสระระหว่าง สัญญาณ MIC และ สัญญาณขาเข้าอื่นได้
	- มีวอลุ่มปรับระดับเสียงสะท้อน (ECHO) สำหรับสัญญาณ MIC ได้
	- มีวอลุ่มปรับระดับเสียง Balance ซ้าย-ขวา ของสัญญาณเข้า AUX , USB (Mp3) หรือ FM Radio ได้
	- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz
	- มีค่าความเพี้ยนที่ 1 kHz , 1/3 power output น้อยกว่า 0.5%
	- มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานแบบ LED อยู่ด้านหน้าเครื่อง
	- มีระบบการป้องกันแบบ AC Fuse , Output Shot – Circuit เป็นอย่างน้อย
	- ช่องสัญญาณไมโครโฟนสามารถพูดทับ (Override) สัญญาณเสียงจากช่องอื่นๆได้
	- สามารถใช้วางตั้งโต๊ะ หรือติดตั้งในตู้ RACK ได้โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เสริม
	- บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง)
	- บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง)
	- มีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง	

9.	**ลำโพงติดผนัง ขนาด 5 นิ้ว ชุดละ 2 ตัว จำนวน 2 ชุด ชุดละ 3,800 บาท รวม 7,600 บาท** **คุณสมบัติ** - เป็นลำโพงชนิดติดผนัง แบบสองทาง (2 Way Speaker) ชนิดกันน้ำ - มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว - ลำโพงทนกำลังเสียงได้สูงสุด 100 วัตต์ - ลำโพงมีค่าความต้านทาง 8 โอห์ม - มีค่าความไวลำโพง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 92 dB	7600

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	- บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง) - บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 ภายในประเทศไทยโดยเป็นหน่วยงานตรงของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย (มีเอกสารแสดง) - มีหนังสือแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุถึงชื่อหน่วยงานโดยตรง -	
10.	**ไมโครโฟนแบบมีสายแบบมือถือ จำนวน 2 ตัว ตัวละ 2,000 บาท รวม 4,000 บาท** **คุณสมบัติ** - เป็นไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิค หรือดีกว่า - มี สวิทซ์ เปิด-ปิดในตัว พร้อมสายไมโครโฟนยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร - มีทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioid - มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 500 โอห์ม - มีความไวขาออกไม่น้อยกว่า -52dB - การตอบสนองความถี่ในช่วง 70-16,000 Hz - มีสวิทซ์เปิด - ปิด แบบสไลด์เรียบกับตัวไมโครโฟน	4000
11.	**ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่ จำนวน 1 ชุด 8,900 บาท** **คุณสมบัติ** - ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือคู่ ใช้งานในย่านความถี่ UHF - ตอบสนองความถี่ 30 Hz – 20 kHz ได้ - สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้ข้างละ 24 ช่อง - ไม่มีการรบกวนสัญญาณระหว่างช่องแม้ในความถี่เดียวกัน - ไมโครโฟนเป็นแบบ Dynamic มีทิศทางการรับเสียงแบบCardioid - มีขนาดกำลังส่ง 20 MW. สามารถใช้งานได้ไกลถึง 50 เมตร - มี IR สำหรับ Sync สัญญาณกับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนมีหน้าจอ LCD แสดงสถานะ แบตเตอรี่, ความถี่ และอื่นๆ - มีขยายสัญญาณไมโครโฟนแบบ Single-ship มีฟังก์ชั่น DSPสำหรับสัญญาณเสียงแบบ Multi-frequency - มีช่องสัญญาณเอาท์พุตแบบ XLR Balance และ 6.3 mm jack	8900
12.	**ไมโครโฟนไร้สายชนิดหนีบปกเสื้อ จำนวน 1 ชุด 12,000 บาท** **คุณสมบัติ** - ไมโครโฟนไร้สายดิจิตอล ย่าน UHF - สามารถเปลี่ยนช่องความถี่สัญญาณได้ 40 ช่อง (2x20) - กาลังส่ง 30mW - พร้อมฟังก์ชั่น Auto Scanning และ Auto mute	12,000
13.	**การติดตั้ง** - อุปกรณ์ทุกอย่างต้องติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง(Rack) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 U	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	- มีโต๊ะ สำหรับอาจารย์ผู้สอน พร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด - โต๊ะ - มีขนาดไม่น้อยกว่า (W x D x H) 180 x 80 x 75 ซม. - ทำด้วยไม้พาร์ติเคิลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน - มีลิ้นชักใส่ของ ทางด้านซ้ายและขวา สามารถเลือกกุญแจได้ - มีพลาสติกรองรับปลายขาเพื่อป้องกันรอยขีดข่วนพื้น - เก้าอี้ - เป็นเก้าอี้สำนักงานโครงสร้างทำด้วยเหล็กเชื่อมขึ้นรูปมีล้อเลื่อนและมีที่วางแขน - ที่นั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำและหุ้มด้วยหนังเทียม - ขามีลักษณะ 5 แฉก - มีผ้าม่านสำหรับ 1 ห้อง - ขนาดไม่น้อยกว่า 2.20 เมตร * 1.20 เมตร จำนวน 6 ชุด - ขนาดไม่น้อยกว่า 2.20 เมตร * 0.80 เมตร จำนวน 6 ชุด - ขนาดไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร * 0.80 เมตร จำนวน 2 ชุด - ขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร * 1.80 เมตร จำนวน 4 ชุด - เนื้อผ้าม่านทึบ เป็นแบบกันแสงส่องผ่านในตัว เนื้อผ้าม่านมีคุณสมบัติป้องกันแสงผ่านไม่น้อยกว่า 80% ผลิตจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์100% เนื้อดีคงทน เย็บแบบม่านจับจีบและรัดรีด - ราวผ้าม่าน ความยาวตามขนาดช่องของผ้าม่าน - ชายผ้าม่านถ่วงน้ำหนักด้วยโซ่ - ผ้าม่านและลวดลายจะต้องนำมาให้คณะกรรมการพิจารณา - ติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ทุกอย่างให้สามารถใช้งานได้จริงทุกชิ้น - อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องติดตั้งพร้อมใช้งาน - สายสัญญาณ Line in mic 2 ชุด ไปยังโต๊ะอาจารย์ผู้สอน - อุปกรณ์ขั้วต่อสายสัญญาณ เช่น แจ็ค, ปลั๊ก RCA, Phone Mono, Stereo, XLR, ปลั๊กลำโพง ฯลฯ ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Neutrik, Canare, Amphenol, Switchcraft,CM - อุปกรณ์ขั้วต่อสายสัญญาณ เช่น แจ็ค, ปลั๊ก RCA, Phone Mono, Stereo, XLR, ปลั๊กลำโพง ฯลฯ ต้องอยู่ภายในมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Neutrik, Canare, Amphenol, Switchcraft,CM - สายไมโครโฟนชนิดสายอ่อน มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มิลลิเมตร มาตรฐานไม่ต่ำกว่า AWG 22 ห่อหุ้มภายในชิลด์ถักป้องกันสัญญาณรบกวนมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Hosiwell, Canare, Carol,CM - สายลำโพงต้องอยู่ภายในเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำ กว่า AWG16 มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.41 มิลลิเมตร ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC มาตรฐานเกณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ Belden, Hosiwell, Canare , Carol,CM - สายไฟฟ้าสำหรับปลั๊กไฟ คุณภาพมาตรฐานไม่ต่ำกว่า THW 2.5 Sq.mm. ปลอกฉนวนภายนอกผลิตจาก PVC ภายใต้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phels Dodge หรือเทียบเท่า และหากเดินสายโดยไม่ร้อย	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ท่อ Conduit ต้องใช้สาย VCT 2.5 Sq.mm. ปลอกภายนอกผลิตจาก PVC เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Thai Yazaki, Bangkok Cable, Phels Dodge - อุปกรณ์สายไฟฟ้าจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานงานไฟฟ้า และอุปกรณ์สวิตซ์ไฟฟ้า ปลั๊กและเต้ารับ ต้องเป็นมาตรฐานภายใต้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อไม่ต่ำกว่า Panasonic, Clipsal, Bticino หรือเทียบเท่า	
14.	**มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และ ให้บริการแบบ Onsite Service**	
15.	**ระยะเวลาในการส่งมอบ 90 วัน**	

ผู้ออกรายละเอียด

1. .....
(นายชูเกียรติ ชูสกุล)

2. .....
(นายศักดิ์ชาติ วุฒิกรณ์)

3. .....
(นายอนุสรณ์ สนธิคุณ)