ที่ ศธ ๐๖๒๐.๐๒ /๖๖๙

วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง
๗๖ หมู่ ๑ ตำบลบ้านสหกรณ์
อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๑๓๐

๘ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง เชิญชวนประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

เรียน ผู้ประกอบการหรือผู้จำหน่ายครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จำนวน ๑ ฉบับ

๒. เอกสาร (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จะทำการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน ๑ รายการ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง ได้ดำเนินการจัดทำ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ เพื่อให้บุคลากรในสถานศึกษาในสังกัดฯ สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง เพื่อเปิดเผยให้เกิดความเหมาะสม มีความโปร่งใส ยุติธรรม และประหยัด

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จึงขอเชิญชวนให้ผู้ประกอบการ บริษัท ห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ที่สนใจร่วมประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ โดยยื่นความเห็น หรือข้อเสนอแนะได้ตามที่อยู่ในประกาศของวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นางสมหวัง โชติการ)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง

งานพัสดุ/ฝ่ายบริหารทรัพยากร
โทรศัพท์ ๐-๕๓๙๒-๙๐๗๙ , ๐-๕๓๙๒-๙๑๑๘
Website : skptc.ac.th / E-mail : chiangmai๐๒@vec.mail.go.th

ประกาศวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง
เรื่อง ประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕

ด้วยวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง มีความประสงค์จะดำเนินการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน ๑ รายการ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ ด้วยเงินงบประมาณรายจ่ายงบลงทุนประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวนเงิน ๒,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สองล้านบาทถ้วน) เพื่อใช้ภายในวิทยาลัยฯ อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง ได้จัดทำรายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว เรียบร้อยแล้วตามรายละเอียดแนบท้ายนี้ เพื่อให้บุคลากรทางการศึกษาในสังกัดสำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว พร้อมให้ข้อเสนอแนะและทักท้วงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมเปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ้มค่า และประหยัดงบประมาณของราชการ

ผู้ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะหรือทักท้วง สามารถยื่นเอกสารได้ในวันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๔ ถึง ๔ มกราคม ๒๕๖๕ เวลา ๐๘.๓๐ – ๑๖.๐๐ น. ด้วยตนเองหรือทางไปรษณีย์ ส่งถึง งานพัสดุวิทยาลัยเทคนิค-สันกำแพง เลขที่ ๗๖ หมู่ ๑ ตำบลบ้านสหกรณ์ อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๑๓๐ โทรศัพท์ ๐๕๓-๙๒๙๐๗๙ โทรสาร ๐๕๓-๙๒๙๑๑๘ www.skptc.ac.th ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๔

(นางสมหวัง โชติการ)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง

(ร่าง)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การศึกษาประจำปี 2565

จำนวน 1 รายการดังนี้

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 1 รายการ

วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

-ร่าง-

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565

วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.	จอแสดงภาพอัจฉริยะ Interactive Touch Screen	จำนวน 1 เครื่อง
2.	กระดานแม่เหล็ก (White Board) พร้อมอุปกรณ์	จำนวน 1 บอร์ด
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก	จำนวน 23 เครื่อง
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์แท็ปเล็ต (Tablet)	จำนวน 3 เครื่อง
5.	เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Ink Tank Printer)	จำนวน 1 เครื่อง
6.	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้	จำนวน 20 ชุด
7.	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้	จำนวน 1 ชุด
8.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)	จำนวน 2 เครื่อง
9.	เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย	จำนวน 1 เครื่อง
10.	เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU	จำนวน 2 เครื่อง
11.	ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงและไมโครโฟนไร้สายประจำห้องปฏิบัติการ	จำนวน 1 ชุด
12.	ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ
13.	ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ	จำนวน 1 ตู้

1. จอแสดงภาพอัจฉริยะ Interactive Touch Screen

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 จอแสดงภาพอัจฉริยะแบบทัชสกรีนที่เสนอต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ และระบบสื่อสารของข้อมูล ที่มีอยู่ปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์

1.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.1.3 บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และ การบริการ

1.1.4 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565

วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว

1.2.2 เป็นจอภาพที่สามารถรวม LED TV, คอมพิวเตอร์ และระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว

1.2.3 มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K

1.2.4 มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน 5 ms.

1.2.5 มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องค์สาในแนวนอนและแนวตั้ง

1.2.6 มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร

1.2.7 มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1

1.2.8 มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 18 Watts จำนวน 2 ตัว

1.2.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณดังนี้

1.2.9.1	HDMI IN	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
1.2.9.2	USB 3.0	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.2.9.3	Type-C	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.2.9.4	15-pin D-Sub (VGA)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
1.2.9.5	AUDIO (VGA)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.2.9.6	Display Port	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.2.9.7	AV	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.2.9.8	RS-232	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
1.2.9.9	RJ-45 (LAN)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.10 มีช่องสัญญาณออกดังนี้ชนิด Audio(Earphone) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง , ช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.11 มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ โดย มีอยู่ด้านหน้าเครื่อง อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

1.2.12 สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows

1.2.13 สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย 20 จุด

1.2.14 มีปุ่ม Shortcut ในหน้าจอหลัก (Home) อย่างน้อย 3 คำสั่ง

1.2.15 สามารถเลือกการทำงานของ Function ควบคุมการทำงานของเครื่อง และ มีเมนูสำหรับควบคุมไม่น้อยกว่า 8 คำสั่ง

1.2.16 สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ

1.2.17 สามารถเลือก Mode การแสดงภาพได้โดยการสัมผัสหน้าจอ

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

1.2.18 สามารถเลือก Mode การแสดงเสียงได้โดยการสัมผัสหน้าจอ

1.2.19 สามารถเลือกปรับอัตราส่วนการแสดงภาพ 4 : 3 และ 16 : 9 ได้โดยการสัมผัสจากหน้าจอได้

1.2.20 มีฟังก์ชั่น ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์

1.2.21 มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้

1.2.22 พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแกร่ง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดาถึง ๕ เท่า เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุดมีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.2.22.1 CPU Cortex A73*2 + A53*2 , 1.5 GHz หรือดีกว่า

1.2.22.2 RAM 4 GB / ROM 32 GB

1.2.22.3 Android Version 8.0 หรือดีกว่า

1.2.22.4 Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.2.22.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วยแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า

1.2.22.4.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB

1.2.22.4.3 มีHard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย

1.2.22.4.4 มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน 1 ช่อง

1.2.22.4.5 สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE802.11 b/g/n ได้

1.2.23 มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง

1.2.24 มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่องพร้อมกัน

1.2.25 มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

1.2.26 โปรแกรม สำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.2.26.1 มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ และสมารถเลือกสี เลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้ เป็นอย่างน้อย

1.2.26.2 มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ

1.2.26.3 มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วนสนับสนุนในการทำรูปทรงต่างดังนี้ ไม้บรรทัด, ครึ่งวงกลม,สามเหลี่ยม,วงเวียน เป็นอย่างน้อย

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565
ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

1.2.26.4 มีโปรแกรมสำหรับช่วยการศึกษา ในรูปแบบ ที่สามารถใช้ร่วมกับวิชาต่างๆได้อย่างน้อยดังนี้ ดนตรี , ภูมิศาสตร์ ,คณิตศาสตร์

1.2.26.5 มีฟังก์ชันเครื่องดนตรีสำหรับใช้งานบนโปรแกรม ซึ่งสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้อย่างน้อย 5 ชนิด

1.2.26.6 มีโปรแกรม แสดง ข้อมูลเบื้องต้นของประเทศต่างๆในแต่ละทวีปทั้ง 6 ทวีป ได้ โดยมีข้อมูลเบื้องต้นอย่างน้อยคือเมืองหลวง และ เพลงชาติ

1.2.26.7 โปรแกรม แสดงข้อมูลสัตว์ เช่น รูป และ เสียงร้องได้ อย่างน้อย 10 ชนิด

1.2.26.8 มีโปรแกรมสำหรับ ตัวอย่างบทเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โดยในแต่ละวิชา มีเนื้อหาบทเรียนไม่น้อยกว่า ๑๒ บทเรียน

1.2.26.9 มีฟังก์ชันเครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟฉาย,ผ้าม่าน,แว่นขยาย,เครื่องคิดเลข, นาฬิกา,ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก

1.2.26.10 มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียน อย่างน้อย 15 รูปแบบ และมีหน้าปกสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ

1.2.26.11 สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้ และ สามารถเรียกกลับมาใช้งาน หรือ ลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้

1.2.26.12 มีฟังก์ชันแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ชนิดต่างๆไม่น้อยกว่า 40 ชนิด

1.2.26.13 สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

1.2.26.14 สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนกลังได้

1.2.26.15 มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้

1.2.26.16 สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าจอเป็นไฟล์ต่างๆ เช่น .DONV,.PNG,.BMP,.GIFเป็นอย่างน้อย

1.2.26.17 มีฟังก์ชันเพิ่มพื้นที่หน้ากระดาษแบบสามารถเลื่อนได้อิสระ

1.2.27 มีคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมกับโปรแกรม เป็นภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย

1.2.28 สามารถเลือกเปลี่ยนภาษาในการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย 15 ภาษา

1.3 รายละเอียดอื่นๆ

1.3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. กระดานแม่เหล็ก white board พร้อมอุปกรณ์

2.1 รายละเอียดทั่วไป

2.1.1 สามารถใช้เป็นกระดานไวท์บอร์ด หรือใช้ทำงานร่วมกับเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ได้

2.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บและยังอยู่ในสายการผลิต สามารถใช้งานได้ทันที

วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง SAN KAMPHAENG TECHNICAL COLLEGE ก.ส.ช.ม.

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565
ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1 โครงสร้างกระดาน ทำจากเยื่อใยของไม้ที่ได้จากกระบวนการรีไซเคิลแล้วนำมาอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนสูงเพื่อให้มีความแข็งแรง

2.2.2 เป็นกระดานขึ้นรูปเป็นแผ่นเดียวไม่มีรอยต่อตลอดทั้งแผ่น

2.2.3 ขัดผิวหน้าเรียบเสมอกันทั้งสองด้าน ภายในมีแผงแม่เหล็กฝังอยู่เพื่อยึดติดอุปกรณ์ที่มีแม่เหล็ก

2.2.4 ความหนาของแผ่นกระดานสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร * ยาวไม่น้อยกว่า 240 เซนติเมตร

2.2.5 ผิวหน้าของด้านที่ใช้เขียนปิดผิว LAMINATE ด้วยแผ่นพลาสติกสังเคราะห์ (PET) หรือ PVC ควบคุมสารพิษ สารก่อมะเร็ง มีความเหนียว แข็งแรง คงทน

2.2.6 ผิวหน้าของกระดาน ไม่สะท้อนหรือวาวแสง (Hot Spot) ไม่สะท้อนภาพเงาเมื่อใช้เป็นจอรับภาพฉายโปรเจคเตอร์

2.2.7 ผิวหน้ากระดานปิดผิวด้วย PROTECTION PVC FILM เพื่อป้องกันเปียกน้ำและป้องกันการเกิดเชื้อราที่เกิดจากความชื้นสะสมที่ผิวหน้ากระดาน ทำให้มีคุณสมบัติกันชื้นและกันน้ำได้ ตลอดอายุการใช้งาน

2.2.8 ขอบกระดานหุ้มด้วยกรอบอลูมิเนียมรีดขึ้นรูปเพิ่มความแข็งแรงและสวยงาม ป้องกันการกระแทก

2.2.9 มีรางรองรับด้านใต้กระดานใช้สำหรับเป็นที่วางปากกาและแปรงลบกระดาน

2.2.10 ชนิดสีขาว ไม่มีเส้นตาราง สามารถใช้เขียนและใช้เป็นจอฉายโปรเจคเตอร์ได้

2.2.11 สามารถใช้น้ำสะอาดหรือน้ำอุ่น เช็ดทำความสะอาดผิวหน้ากระดานได้ โดยไม่ต้องใช้สารเคมี

2.3 รายละเอียดอื่นๆ

2.3.1 ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

3.1.รายละเอียดทั่วไป

3.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีประสิทธิภาพสูง มีตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเม้าส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

3.1.2. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

3.2.รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ประกอบด้วยตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเมาส์ไร้สาย

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

3.2.2. มีจอภาพ Retina 4.5K ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 23.5 นิ้ว

3.2.3. จอภาพมีความละเอียด 4480 x 2520 Pixel

3.2.4. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด M1 แบบ 8-core คอร์ ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์ และมี GPU แบบ 8 core เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

3.2.5. มีหน่วยความจำหลักแบบออนบอร์ด LPDDR4 ความเร็ว 2400 MHz มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

3.2.6. มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB หรือชนิด SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB

3.2.7. มีกล้อง FaceTime HD ความละเอียด 1080p พร้อมโปรเซสเซอร์รับสัญญาณภายในชิป M1

3.2.8. มีช่องพอร์ต Thunderbolt/USB 4 จำนวน 2 พอร์ต และช่องพอร์ต USB 3 จำนวน 2 พอร์ต

3.2.9. การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-fi 6 มาตรฐาน 802.11ax ใช้ได้กับ IEEE 802.11a/b/g/n/ac

3.2.10. มีเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 5.0

3.2.11. มีลำโพงแบบสเตอริโอ พร้อมไมโครโฟนติดมากับเครื่อง

3.2.12. ตัวเครื่องต้องมีระบบปฏิบัติการ MacOS sierra หรือ Windows 10 หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.3.รายละเอียดอื่นๆ

3.3.1.รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็ปเล็ต (Tablet)

4.1.รายละเอียดทั่วไป

4.1.1.เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

4.2.รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1. จอภาพแสดงผล Multi-Touch ขนาดไม่น้อยกว่า 10.2 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมเทคโนโลยี IPS

4.2.2. จอภาพความละเอียด 2160 x 1620 Pixel หรือดีกว่า

4.2.3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชิพ A13 หรือเทคโนโลยีที่ดีกว่า

4.2.4. หน่วยความจำเก็บข้อมูลภายในไม่ต่ำกว่า 256 GB

4.2.5. มีเซ็นเซอร์ยืนยันตัวบุคคลด้วยลายนิ้วมือติดตั้งอยู่ในปุ่มโฮม (Touch ID)

4.2.6. มีระบบเซ็นเซอร์การหาตำแหน่งแบบเข็มทิศดิจิตอล, iBeacon เทคโนโลยีระบุตำแหน่งในอาคาร

4.2.7. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi + Cellular UMTS/HSPA+/DC-H1700/2100,1900,2100MHz), GSM/EDGE (850, 900, 1800, 1900 MHz), (802.11 a/b/g/n/ac)สองย่านความถี่ (2.4GHz และ 5GHz), มี eSIM

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565
ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

4.2.8. รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 4.2
4.2.9. กล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.2 ล้านพิกเซล, กล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซลหรือดีกว่า สามารถบันทึกวีดีโอได้ไม่น้อยกว่า 1080p
4.2.10. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ iOS 15 หรือใหม่กว่า พร้อมใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
4.2.11. มีปากกา Stylus สำหรับเขียนอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

4.3.รายละเอียดอื่น ๆ

4.3.1.รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Ink Tank Printer)

5.1 รายละเอียดทั่วไป

5.1.1 เป็นเครื่องพิมพ์แบบสี/ดำ Inkjet Multifunction Printer
5.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บพร้อมที่จะใช้งาน

5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1 เป็นอุปกรณ์แบบที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier , Scanner , Fax และ Wi-fi ภายในเครื่องเดียวกัน
5.2.2 เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต
5.2.3 ใช้หมึกพิมพ์ 4 สี แยกตลับ
5.2.4 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 5760 X 1440 จุดต่อนิ้ว
5.2.5 ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 33 แผ่นต่อนาที (ppm) เมื่อทดสอบด้วยกระดาษ A4 ที่โหมดการพิมพ์แบบร่าง หรือ 10 ภาพต่อนาที (ipm)
5.2.6 ความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 15 แผ่นต่อนาที เมื่อทดสอบด้วยกระดาษ A4 ที่ โหมดการพิมพ์แบบร่าง หรือ 5 ภาพต่อนาที (ipm)
5.2.7 มีความละเอียดมนการสแกนไม่น้อยกว่า 1200x2400 dpi สำหรับฮาร์ดแวร์
5.2.8 มีซอฟแวร์ในการจัดการสแกนมาพร้อมกับเครื่อง
5.2.9 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed) สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
5.2.10 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
5.2.11 รองรับขนาดกระดาษ A4 , Letter , Legal , A6 , A5 , B5 (80 แกรม)
5.2.12 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบ USB 2.0

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565
ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก

5.3 รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง (60 x 80 x 75) เซนติเมตร

6.2.2. โครงสร้างทำด้วยไม้ Particle หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

6.2.3. แผ่น Top ด้านบนมีความหนา ไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิว 5 ด้าน ด้วยวัสดุ PET หรือ PVC หรือ Melamine

6.2.4. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กกลมชุบโครเมียม ปลายขาปิดด้วยพลาสติกหรือยาง

6.2.5. พนักพิงและพื้นผลิตจาก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป

6.3. รายละเอียดอื่นๆ

6.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับผู้สอน ประกอบด้วย

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 โต๊ะขนาด กว้าง x ยาว x สูง (60 x 120 x 75) เซนติเมตรจำนวน 1 ตัว

7.2.1.1 โครงสร้างทำด้วยไม้ Particle หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

7.2.1.2 แผ่นท็อปด้านบนมีความหนา 25 มิลลิเมตร ผลิตจากไม้พาติเคิล

7.2.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว

7.2.2.1 โครงขาเก้าอี้แบบห้าแฉกผลิตจากเหล็ก มีลูกล้อ 5 ลูก หมุนได้รอบตัว

7.2.2.2 พนักพิงหลังแบบตาข่าย

7.2.2.3 ปรับระดับสูงต่ำด้วยไฮโดรลิคแบบก้านโยก

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

7.3 รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1 สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

8.1.2 ตัวเครื่องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

8.1.3 มีเอกสารแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย ที่ออกให้โดย ผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้ง จาก บริษัทผู้ผลิต/เจ้าของผลิตภัณฑ์ และระบุชื่อหน่วยงาน พร้อมเลขที่เอกสารสอบราคา ของหน่วยงาน

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ได้ทั้ง 2.4 GHz และ 5 GHz

8.2.2 รองรับมาตรฐาน 802.11ax และ 802.11a/b/g/n/ac

8.2.3 มี Spatial Streams แบบ 2x2:2 ที่คลื่น 2.4GHz และ 2x2:2 ที่คลื่น 5GHz

8.2.4 มี Max Throughput ที่ 1.775 Gbps (0.574Gbps ที่คลื่น 2.4GHz และ 1.2Gbps ที่คลื่น 5GHz) เมื่อเลือกใช้งานแบบ 2.4G ร่วมกับ 5G และมี Max Throughput ที่ 2.4 Gbps เมื่อเลือกใช้งานแบบ 5G ร่วมกับ 5G

8.2.5 มี port 10/100/1000M Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ports

8.2.6 รองรับ PoE (802.3af)

8.2.7 มี LED indicator เพื่อแสดงสถานะของเครื่อง

8.2.8 สามารถทำงานได้ภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ 5% ถึง 95% (non-condensing)

8.2.9 เป็น Access point แบบ Ceiling/wall-mountable

8.2.10 รองรับ IP Rating แบบ IP41

8.2.11 สามารถบริหารจัดการผ่าน web และ command-line interface (CLI)

8.2.12 รองรับการทำ Band Steering หรือ 5G Priority

8.2.13 รองรับการ authentication แบบ 802.1x, PSK, PPSK และ web authentication เป็นอย่างน้อย

8.2.14 รองรับ SNMPV1,V2c,V3 และรองรับ LLDP, LLDP-MED, LLDP-POE เป็นอย่างน้อย

8.2.15 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ hybrid management mode ได้ทั้งแบบ FAT (standalone), FIT (WS controller) และ MACC mode (MACC-Base หรือ Cloud)

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565
ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

8.2.16 Cloud สำหรับ management สามารถใช้งานได้โดยไม่จำกัดจำนวนอุปกรณ์, ไม่เสียค่าใช้จ่าย รวมถึงค่า license หรือ subscription สำหรับบริหารจัดการ ตลอดอายุการใช้งาน (Lifetime)

8.2.17 อุปกรณ์สามารถบริหารจัดการผ่าน Free mobile application ได้

8.2.18 สามารถรองรับการทำ Analysis และ Wireless Optimization รวมถึงการทำ Scheduling Task สำหรับการทำ Optimization

8.3 รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1 สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี

9. เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย

9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

9.2.รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า ชิพ A8 พร้อมสถาปัตยกรรม 64 บิต

9.2.2. มีช่องเชื่อมต่อพอร์ต HDMI พอร์ต มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ Ethernet 10/100 BASE-T ตัวรับสัญญาณรีโมท พร้อมรีโมท

9.2.3. การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11 ac

9.2.4. รองรับการเชื่อมต่อกับ Apple Wireless Keyboard ผ่าน Bluetooth

9.2.5. รองรับรูปแบบวิดีโอ H.264 สูงสุด 1080p, 60 เฟรมต่อวินาที, โปรไฟล์ High หรือ Main ระดับ 4.2 หรือต่ำกว่า

9.2.6. รองรับรูปแบบไฟล์เสียง HE-AAC (V1), AAC (16 ถึง 320 Kbps), Protected AAC (จาก iTunes Store), MP3 (16 ถึง 320 Kbps), MP3 VBR, Audible (รูปแบบ 2, 3 และ 4), Apple Lossless, AIFF และ WAV, เสียงรอบทิศทาง Dolby Digital 5.1

9.2.7. รองรับรูปแบบไฟล์ภาพ JPEG, GIF, TIFF

9.3 รายละเอียดทางเทคนิค

9.3.1 รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี

10.เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1. เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต

10.2.2. ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

10.2.3. เครื่องปรับอากาศที่เสนอจะต้องได้รับสลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยโดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารการรับรองในวันยื่นซองเสนอราคา

10.2.4. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต่อหน่วยงานจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.) โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอการรับรองดังกล่าวในวันยื่นซองเสนอราคา

10.2.5. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU

10.2.6. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสายหรือไร้สาย

10.3. รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงและไมโครโฟนไร้สายประจำห้องปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้

11.1 รายละเอียดทั่วไป

11.1.1. เป็นชุดเครื่องเสียงสำหรับการเรียนการสอนประจำห้องปฏิบัติการ

11.1.2. ตัวเครื่องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1 เครื่องขยายเสียงขนาดกำลังขับ 80 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

11.2.1.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 80 วัตต์ (40 วัตต์+40 วัตต์)

11.2.1.2 มีตำแหน่งของช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ MIC อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง เพื่อความสะดวกในการใช้งานจากด้านหน้าเครื่อง

11.2.1.3 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

11.2.1.3.1 5 x Microphone

11.2.1.3.2 2 x AUX

11.2.1.3.3 1 x USB (MP3)

11.2.1.3.4 1 x SD/MMC Slot

11.2.1.3.5 1 x FM Radio

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

11.2.1.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกชนิด Line Out อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

11.2.1.5 มีวอลุ่มปรับระดับเสียง พร้อมเสียงทุ้ม เสียงแหลม แยกอิสระระหว่าง สัญญาณ MIC และสัญญาณขาเข้าอื่นได้

11.2.1.6 มีวอลุ่มปรับระดับเสียงสะท้อน (ECHO) สำหรับสัญญาณ MIC ได้

11.2.1.7 มีวอลุ่มปรับระดับเสียง Balance ซ้าย-ขวา ของสัญญาณเข้า AUX , USB (Mp3) หรือ FM Radio ได้

11.2.1.8 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz

11.2.1.9 มีค่าความเพี้ยนที่ 1 kHz , 1/3 power output น้อยกว่า 0.5%

11.2.1.10 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานแบบ LED อยู่ด้านหน้าเครื่อง

11.2.1.11 มีระบบการป้องกันแบบ AC Fuse , Output Shot – Circuit เป็นอย่างน้อย

11.2.1.12 ช่องสัญญาณไมโครโฟนสามารถพูดทับ (Override) สัญญาณเสียงจากช่องอื่นๆได้

11.2.1.13 สามารถใช้วางตั้งโต๊ะ หรือติดตั้งในตู้ RACK ได้โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์เสริม

11.2.1.14 บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 จากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจภายในประเทศไทยเพื่อความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ (มีเอกสารแสดง)

11.2.2 ลำโพงติดผนังขนาด 5 นิ้ว 100 วัตต์ ชนิดกันน้ำ จำนวน 2 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

11.2.2.1 มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และดอกลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

11.2.2.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้สูงสุด 100 วัตต์

11.2.2.3 ลำโพงมีค่าความต้านทาน 8 โอห์ม

11.2.2.4 มีค่าความไวลำโพง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 92 dB

11.2.3 ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

11.2.3.1 ไมโครโฟนไร้สาย ไมค์ลอย แบบคู่ UHF Wireless Microphone 64 ช่องความถี่

11.2.3.2 สามารถปรับจูนความถี่ได้ Microphone จูนคลื่นความถี่ได้ทั้งหมด 64 ช่องความถี่

11.2.3.3 วัสดุของตัวเครื่อง Receiver + Microphone ทำมาจากเหล็กอลูมิเนียม

11.2.3.4 สามารถใช้งานในพื้นที่เดียวกันได้ 20 ไมโครโฟน

11.2.3.5 ตอบสนองความถี่ 50 Hz - 18 KHz

11.2.3.6 ตัวไมโครโฟนทำงานด้วยแบตเตอรี่ ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน

11.2.3.7 มีช่องต่อสัญญาณเสียง เพื่อขยายเสียงได้ (Unbalance Output)

11.2.3.8 ปรับระดับเสียงไมโครโฟน A และ B ได้อย่างอิสระ

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565
ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

11.2.3.9 ระยะการรับส่งสัญญาณ 50-100 เมตร
11.2.3.10 อุปกรณ์ในกล่อง ประกอบด้วย
11.2.3.10.1 กระเป๋าอลูมิเนียม
11.2.3.10.2 ตัวรับสัญญาณ MIC
11.2.3.10.3 ไมโครโฟนไร้สาย UHF x 2
11.2.3.10.4 สายเชื่อมสัญญาณ x 1
11.2.3.10.5 คู่มือการใช้งาน
11.2.3.10.6 ถ่าน AA x 4
11.2.3.10.7 สาย AC POWER (3 เต้า) ประเภท II x 1
11.2.3.10.8 เสาสัญญาณ x 2
11.2.3.10.9 ยางรองกันลื่น x 2

11.3 รายละเอียดอื่น ๆ
11.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

12.1.รายละเอียดทั่วไป
12.1.1. บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสม ต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

12.2.รายละเอียดทางเทคนิค
12.2.1. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายให้สามารถใช้งานการเรียนการสอนได้
12.2.2. ติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมเต้าเสียงแบบ 3 จุด (มีกราวด์) ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและอุปกรณ์ต่อพ่วงตามความเหมาะสม โดยจัดเก็บสายไฟให้อยู่ในรางหรือกล่องที่มีความแข็งแรงทนทานสภาพที่เรียบร้อยสวยงาม
12.2.3. ติดตั้งสายสัญญาณระบบเครือข่ายภายใน (LAN) ชนิด UTP Category 5 หรือดีกว่า โดยติดตั้งตามจุดเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง
12.2.4. ติดตั้งตัวเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายของห้องปฏิบัติการกับระบบเครือข่ายของวิทยาลัยฯ เพื่อให้สามารถใช้งานได้
12.2.5. ติดตั้งกระดาษอัจฉริยะ Interactive ทัชสกรีน พร้อมอุปกรณ์จนสามารถใช้งานร่วมกันได้

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ

รหัสครุภัณฑ์ ค.001/2565
ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กราฟิก**

12.2.6. ติดตั้งชุดเครื่องขยายสียงพร้อมลำโพงและไมโครโฟนจนสามารถใช้งานร่วมกันได้

12.2.7. ติดตั้งชุดเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู จำนวน 2 ชุด ตามจุดที่เหมาะสมภายในห้องเรียนจนสามารถใช้งานได้

12.2.8. ติดตั้งตู้ควบคุมระบบจ่ายกำลับไฟฟ้าพร้อมเบรกเกอร์ (ตู้คอนซูเมอร์) ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อ ปิด-เปิด สวิทซ์ ในเวลาใช้งานและเลิกใช้งาน

12.3.รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1. บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน

12.3.2. บริษัทฯ ผู้เสนอราคามีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะเวลารับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน

13. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

13.1 รายละเอียดทั่วไป

13.1.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาเครือข่ายและจุดรวมสายแลน ภายในห้องปฏิบัติการ

13.2 รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1 เป็นตู้ Rack ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6 U

13.2.2 มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

13.2.3 ตู้ RACK มีสีดำ หรือสีขาว เป็นสีจากโรงงานผู้ผลิต

13.2.4 มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้อย่างน้อย 1 ตัว

13.2.5 มีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์ อย่างน้อย 4 Outlet

13.2.6 มีถาด Fix สำหรับใส่อุปกรณ์อย่างน้อย 1 ถาด

13.3 รายละเอียดอื่นๆ

13.3.1 บริษัทฯผู้เสนอราคารับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นางสาวสุกัญญา คนใจดี)	(นางสาวสุธินันท์อร วัชรเสถียร)	(นางสาวกาญจนา กวงแหวน)
ประธาน	กรรมการ	กรรมการ