

ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดย วิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง
เรื่อง ประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

ด้วย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนของแผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ภายในวิทยาลัยฯ อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น วิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง ได้จัดทำร่างคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายนี้ เพื่อให้บุคลากรสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการและบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้ร่วมประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว พร้อมให้ข้อเสนอแนะและทักท้วง เพื่อเปิดเผยให้เกิดความเหมาะสม มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ้มค่า และประหยัดงบประมาณของทางราชการ

ผู้ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะหรือข้อทักท้วงให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วงได้โดยตรง

ไปรษณีย์ ส่งถึง : วิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง
เลขที่ ๑๓๒ หมู่ ๓ ตำบลทุ่งก่อ
อำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย ๕๗๓๕๐
โทรศัพท์ ๐๕๓-๙๕๓๓๙๒
wice@wice.ac.th

ทางวิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้งจะรับพิจารณาข้อเสนอแนะคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ เฉพาะรายการข้อเสนอแนะที่มีระบุชื่อบริษัท/ห้าง/ร้าน/บุคคล และระบุที่อยู่ผู้เสนอแนะเท่านั้น

โดยผู้สนใจยื่นเอกสารได้ระหว่างวันที่ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ เวลา ๐๘.๓๐ – ๑๖.๐๐ น. หรือดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ http://www.wice.ac.th ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

(นายศรากร บุญปถัมภ์)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง



เอกสารร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

วิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “วิทยาลัย”มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด จำนวน ๑ ชุด

ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

ชื่อโครงการ ประกวดราคาซื้อชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยวิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง ได้ทำการเปิดทำการเรียนการสอน ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล โดยยังมีวัสดุ อุปกรณ์ทางด้านทฤษฎี และด้านการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่ครบถ้วน

ดังนั้นแผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จึงได้จัดทำโครงการ “พัฒนาและปรับปรุงแผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง” ขึ้นมาเพื่อทำการปรับปรุงห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้การจัดเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียนและครูผู้สอนในแผนกวิชาต่างๆ

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด

๒. เพื่อให้มีวัสดุอุปกรณ์ครบถ้วนในการจัดการเรียนการสอน

๓. เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

/๒.๕ ไม่เป็นบุคคล...

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการกรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ วิทยาลัยฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (งานซื้อ) (Terms of Reference : TOR)

รายละเอียดดังเอกสารแนบ จำนวน ๑๖ หน้า

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการ ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ และส่งมอบงานภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. เงื่อนไขการชำระเงิน

วิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง จะชำระเงินค่าจ้างเต็มจำนวนมูลค่าจ้างตามสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานทั้งหมดแล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

/๘.วงเงิน...

๘. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณในการจัดซื้อชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด จำนวน ๑ ชุด จำนวนเงิน ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ราคากลางในการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด จำนวน ๑ ชุด จำนวนเงิน ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

นายไชยพร บุญทา หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

(นายไชยพร บุญทา)
หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปีงบประมาณ 2569
วิทยาลัยการอาชีพเวียงเชียงรุ้ง

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด
งบประมาณ 3,500,000 บาท

ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.	จอภาพระบบสัมผัสความละเอียดสูง 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
2.	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม	จำนวน 25 เครื่อง
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรมสำหรับพกพา	จำนวน 1 เครื่อง
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet)	จำนวน 5 เครื่อง
5.	เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย	จำนวน 1 เครื่อง
6.	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำหรับการเขียนโปรแกรม	จำนวน 1 ชุด
7.	โต๊ะวางคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้	จำนวน 1 ชุด
8.	โต๊ะวางคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้	จำนวน 12 ชุด
9.	ตู้เก็บอุปกรณ์และเอกสารสำหรับห้องเรียน	จำนวน 2 ตู้
10.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) รองรับมาตราฐาน WiFi 7	จำนวน 2 เครื่อง
11.	ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน	จำนวน 1 ชุด
12.	เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU	จำนวน 2 เครื่อง
13.	ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ

นายไชยพร บุญทา
ประธานกรรมการ

นายชนกันต์ วันสัมพันธ์
กรรมการ

นายศิริกูล ไชยมงคล
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด**
งบประมาณ 3,500,000 บาท

1. จอภาพระบบสัมผัสความละเอียดสูง 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. จอแสดงภาพชนิด DLED หรือ IPS หรือ Direct หรือเทียบเท่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. มีความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า 4K หรือ 3840 x 2160 พิกเซล

2.2. จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาระดับไม่น้อยกว่า 3T หรือไม่น้อยกว่า 9H

2.3. ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 40 จุด

2.4. มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1

2.5. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 ms

2.6. มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 400 nits

2.7. สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา หรือดีกว่า

2.8. สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย

2.9. ต้องมีปากกาที่มาพร้อมกับตัวเครื่องอย่างน้อย 2 ด้าม

2.10.ตัวปากกาต้องไม่มี battery

2.11.ตัวเครื่องกระดานมีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้

2.11.1. มีช่องต่อสัญญาณชนิด HDMI ทั้งหมดรวมกันไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.11.2. ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.11.3. ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.11.4. มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง

2.11.5. มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุม RJ45 (In/out) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.11.6. มีช่องต่อ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.11.7. มีช่องต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.11.8. มีช่องต่อ Touch USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมีอย่างน้อย 1 ช่องอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง

2.11.9. มีช่องต่อ USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.12.มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 12 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง

2.13.จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้

2.13.1. ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่ต่ำกว่าเวอร์ชั่น 13

2.13.2. มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64GB (Rom)

2.13.3. มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8GB (RAM)

นายไชยพร บุญทา
ประธานกรรมการ

นายชนกันต์ วันสัมพันธ์
กรรมการ

นายศิริกูล ไชยมงคล
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด
งบประมาณ 3,500,000 บาท

2.14.มีโปรแกรมที่มาพร้อมกับจอภาพเพื่อครูผู้สอนต้องมีคุณลักษณพื้นฐานดังต่อไปนี้

2.14.1. มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Notebook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

2.14.2. สามารถแสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ, 2 จอ, 4 จอ พร้อมกันรวมทั้งสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์ ได้โดยผ่านระบบเครือข่ายแบบมีสายและไร้สายได้

2.15.โปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดที่มาพร้อมกับจอภาพ มีคุณสมบัติดังนี้

2.15.1. เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้

2.15.2. มีฟังก์ชั่นการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกา

2.15.3. มีโหมดปากกาไฮไลท์เพื่อใช้ในการเน้นข้อความสำคัญ

2.15.4. รองรับการใช้งานไฟล์นามสกุล .pdf, .ppt, .doc เป็นอย่างน้อย

2.15.5. โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานบนระบบ Android ได้เป็นอย่างน้อย

2.15.6. มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง

2.15.7. สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนเป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF หรือ .PNG หรือ .IWB ได้เป็นอย่างน้อย

2.15.8. สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนบนตัวเครื่องลงบน Flash Drive ได้เป็นอย่างน้อย

2.15.9. สามารถแชร์สิ่งที่เขียนบนหน้าจอผ่านระบบ QR code ได้

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. มีศูนย์บริการทั่วประเทศพร้อมที่อยู่ โดยบริหารงานจัดการระบบและดำเนินการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ สามารถตรวจสอบได้

3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

3.3. ตัวเครื่องมีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ระบุเลขที่โครงการอย่างชัดเจน

2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม

1.2. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

นายไชยพร บุญทา	นายชนกันต์ วันสัมพันธ์	นายศิริกูล ไชยมงคล
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด งบประมาณ 3,500,000 บาท**

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นจอภาพแบบเรตินา (Retina) หรือจอภาพแบบไอพีเอส (IPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840x2160 พิกเซล (4K) และมีความสว่างของจอไม่น้อยกว่า 350 นิต

2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 คอร์ โดยมีคอร์ด้านประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 4 คอร์ คอร์ด้านประหยัดพลังงานไม่น้อยกว่า 4 คอร์ มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GPU) ไม่น้อยกว่า 8 คอร์และมีเรย์เทรซซิ่งที่เร่งความเร็วด้วยฮาร์ดแวร์ (Neural Engine) ไม่น้อยกว่า 16 คอร์ จำนวน 1 หน่วย หรือ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) แกนเสมือนไม่น้อยกว่า 16 แกน (16 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงไม่น้อยกว่า 3.7 GHz มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GPU) โดยแยกออกจากหน่วยประมวลผลกลาง มีความจุของหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 4GB จำนวน 1 หน่วย

2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 1 หน่วย

2.4. พื้นที่จัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า 250GB หรือดีกว่า

2.5. มีลำโพงสเตอริโอ และ Microphone แบบ Built in และมีช่องต่อหูฟัง ขนาด 3.5 มม.

2.6. มีพอร์ต Thunderbolt / USB 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือพอร์ต USB-A 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และพอร์ต USB-C 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.7. เมาส์และคีย์บอร์ดเป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง

2.8. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 มาตรฐาน 802.11ax หรือดีกว่า และรองรับ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

2.9. มีกล้องหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 1080p

2.10. รองรับระบบไฟฟ้าแบบ AC ขนาด 220v ความถี่ 50/60Hz หรือดีกว่า

2.11. ตัวเครื่องต้องมีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. มีรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

3.3. มีการอบรมการใช้งานเบื้องต้น และการพัฒนาโปรแกรม AR ผ่าน XCode สำหรับผู้สอนโดยต้องทำการอบรมการมีหัวข้อในการฝึกอบรมดังนี้

3.3.1. การเขียนโปรแกรมชั้นพื้นฐานด้วยภาษา Swift I

3.3.2. การเขียนโปรแกรมชั้นพื้นฐานด้วยภาษา Swift II

นายไชยพร บุญทา	นายชนกันต์ วันสัมพันธ์	นายศิริกูล ไชยมงคล
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด
งบประมาณ 3,500,000 บาท

3.3.3. การเขียนโปรแกรมชั้นพื้นฐานด้วยภาษา Swift III เริ่มต้นการใช้งานและทำความรู้จักโปรแกรม Xcode เวอร์ชัน10 หรือสูงกว่า
3.3.4. แนะนำเครื่องมือต่าง ๆ ใน Interface Builder (UI Elements)
3.3.5. การใช้งาน Storyboard
3.3.6. การเชื่อมโยง UI Elements ด้วย Outlet และ Action
3.3.7. การจัดการ Resources ต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชัน รวมถึงแอปไอคอน
3.3.8. การเชื่อมต่อหน้าต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชัน
3.3.9. การใช้งาน UINavigationBar และ UITabbar
3.3.10. รองรับการแสดงผลหน้าจอที่หลากหลายด้วย Auto Layout เบื้องต้น
3.3.11. การแสดงผลแบบรูปภาหห้วย UIImageView
3.3.12. การเข้าถึงไฟล์รูปภาพผ่าน Device Camera หรือ Photo Gallery
3.3.13. การแสดงข้อมูลแบบรายการด้วย UITableview
3.3.14. การปรับเปลี่ยน Cell ในการแสดงผลเป็นไปแบบที่ต้องการใน UITableView
3.3.15. การแสตงผลและการใช้งานแผนที่ด้วย UIMapKit
3.3.16. การใช้งาน Framework หรือ Library ด้วย CocoaPod เบื้องต้น
3.3.17. การเรียกใช้ข้อมูลเบื้องต้นผ่าน Internet ตัวย HITP Get ผลลัพธ์ในรูปแบบ JSON
3.3.18. ARKit โครงสร้างเบื้องต้นและการนำไปใช้
3.3.19. การสร้างวัตถุ 2D/3D AR เบื้องต้น ด้วย ARKit
3.3.20. การสร้าง Interaction กับวัตถุ 20/3D AR
3.3.21. การสร้างวัตถุ AR โดยให้อยู่บนพื้นผิวที่ต้องการ
3.3.22. การทำ Image Recognition ด้วย ARKit
3.3.23. การนำเสนอผลงาน
3.3.24. ผู้เสนอราคาต้องมีการจัดอบรมการใช้งาน โดยวิทยากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ

3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับพกพา

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด**
งบประมาณ 3,500,000 บาท

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นจอภาพแบบเรตินา (Retina) หรือจอภาพแบบไอพีเอส (IPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1200 พิกเซล และมีความสว่างของจอไม่น้อยกว่า 300 นิต

2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 คอร์ โดยมีคอร์ด้านประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 4 คอร์ คอร์ด้านประหยัดพลังงานไม่น้อยกว่า 4 คอร์ มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GPU) ไม่น้อยกว่า 8 คอร์และมีเรย์เทรซชิ่งที่เร่งความเร็วด้วยฮาร์ดแวร์ (Neural Engine) ไม่น้อยกว่า 16 คอร์ หรือ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) แกนเสมือนไม่น้อยกว่า 12 แกน (12 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงไม่น้อยกว่า 4.2 GHz มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GPU) ที่สามารถแชร์หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 2GB จำนวน 1 หน่วย

2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 1 หน่วย

2.4. พื้นที่จัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า 256GB หรือดีกว่า

2.5. มีลำโพงสเตอริโอ และ Microphone แบบ Built in และมีช่องต่อหูฟัง ขนาด 3.5 มม.

2.6. มีพอร์ต Thunderbolt / USB 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือพอร์ต USB-A 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และพอร์ต USB-C 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

2.7. รองรับระบบไฟฟ้าแบบ AC ขนาด 220V ความถี่ 50/60Hz

2.8. ตัวเครื่องสามารถปลดล็อคผ่านการสแกนลายนิ้วมือ หรือดีกว่า

2.9. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 มาตรฐาน 802.11ax หรือดีกว่า

2.10. รองรับ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

2.11. มีกล้องหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080p

2.12. ตัวเครื่องต้องมีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet)

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

นายไชยพร บุญทา
ประธานกรรมการ

นายชนกันต์ วันสัมพันธ์
กรรมการ

นายศิริกูล ไชยมงคล
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด งบประมาณ 3,500,000 บาท**

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นจอภาพแบบลิควิดเรตินา (Liquid Retina) หรือแบบไดนามิคแอลอีดี (Dynamic AMOLED) รองรับระบบ Multi-Touch ขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว (แนวทะแยง)

2.2. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2360 x 1640 พิกเซล ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)

2.3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 แกนหลัก (5 core) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.0 GHz

2.4. หน่วยความจำเก็บข้อมูล (ROM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB

2.5. มีเซนเซอร์ยืนยันตัวบุคคล (Touch ID/Finger Scan) หรือยืนยันตัวบุคคลด้วยใบหน้า (Face ID/ Face Scan)

2.6. มีระบบเซ็นเซอร์ตรวจวัดแสงโดยรอบอัตโนมัติ, ระบบเซ็นเซอร์หมุนภาพ, ตรวจจับความเคลื่อนไหวของตัวเครื่อง

2.7. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 มาตรฐาน 802.11 a/b/g/n/ac/ax พร้อม MINO แบบสองย่านความถี่พร้อมกัน

2.8. รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

2.9. กล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล, กล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า สามารถบันทึกวีดีโอได้ไม่น้อยกว่า 1080p

2.10. ติดตั้งลำโพงแบบสเตอริโอ และไมโครโฟนคู่

2.11. มีพอร์ต USB-C จำนวน 1 พอร์ต

2.12. ตัวเครื่องต้องมีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1. รับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 2.0 GHz

2.2. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

2.3. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ Ethernet (RJ45) 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

2.4. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่า

นายไชยพร บุญทา	นายชนกันต์ วันสัมพันธ์	นายศิริกูล ไชยมงคล
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด งบประมาณ 3,500,000 บาท**

2.5. รองรับ Bluetooth 5.0 หรือใหม่กว่า
2.6. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 32GB
2.7. รองรับภาพระดับ 4K และรองรับรูปแบบวิดีโอ HDR10+, HDR10, HLG และ Dolby Vision หรือดีกว่า
2.8. รองรับรูปแบบเสียงแบบ Dolby Digital Plus และ Dolby Atmos หรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่นๆ
3.1. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำหรับการเขียนโปรแกรม

1. รายละเอียดทั่วไป
1.1. เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสำหรับการเขียนโปรแกรม

2. รายละเอียดทางเทคนิค
2.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ NAS (Network Attached Storage) ได้
2.2. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
2.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
2.4. สามารถทำงาน แบบ Raid ไม่น้อยกว่า JBOD, 0, 1, 5
2.5. รองรับการทำงานผ่านโปรโตคอล อย่างน้อยดังนี้ SMB, AFP, NFS, FTP, SNMP เป็นต้น
2.6. รองรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่าย IPv4 และ IPv6

3. รายละเอียดอื่นๆ
3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

1. รายละเอียดทั่วไป
1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

2. รายละเอียดทางเทคนิค
2.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง 150 x 60 x 73 เซนติเมตร
2.2. ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือเหล็กหรือดีกว่ามีความแข็งแรง
2.3. แผ่น Top ด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด งบประมาณ 3,500,000 บาท**

2.4. มีแผ่นบังด้านหน้าผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก
2.5. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิง หรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่น ๆ
3.1. รับประกันสินค้า 1 ปี

8. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

1. รายละเอียดทั่วไป
1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

2. รายละเอียดทางเทคนิค
2.1. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
2.1.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ลึก x สูง 150 x 60 x 73 เซนติเมตร
2.1.2. ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือเหล็กหรือดีกว่ามีความแข็งแรง
2.1.3. แผ่น Top ด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร
2.1.4. มีแผ่นบังด้านหน้าผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก
2.2. เก้าอี้ จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดั้งนี้
2.2.1. เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียม
2.2.2. เก้าอี้มีพนักพิงแบบหนัง หรือตาข่าย หรือดีกว่า
2.2.3. ขาเก้าอี้ขา 5 แฉก

3. รายละเอียดอื่น ๆ
3.1. รับประกันสินค้า 1 ปี

9. ตู้เก็บอุปกรณ์และเอกสารสำหรับห้องเรียน

1. รายละเอียดทั่วไป
1.1. เป็นตู้สำหรับไว้เก็บอุปกรณ์ภายในห้องเรียน

2. รายละเอียดทางเทคนิค
2.1. เป็นตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์โครงสร้างเหล็ก
2.2. มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 X 45 X 170 เซนติเมตร

นายไชยพร บุญทา
ประธานกรรมการ

นายชนกันต์ วันสัมพันธ์
กรรมการ

นายศิริกูล ไชยมงคล
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด
งบประมาณ 3,500,000 บาท

2.3. มีชั้นวางอุปกรณ์ภายในไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
2.4. แต่ละชั้นสามารถปรับความสูงได้
2.5. มีกุญแจล็อคเพื่อเสริมความปลอดภัย
2.6. บานประตูด้านหน้าเป็นเหล็กหรือกระจก

3. รายละเอียดอื่นๆ
3.1. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) รองรับมาตราฐาน WiFi 7

1. รายละเอียดทั่วไป
1.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) รองรับมาตราฐาน WiFi 7

2. รายละเอียดทางเทคนิค
2.1. สามารถทำงานบนคลื่นความถี่ 2.4GHz, 5GHz และ 6GHz
2.2. สามารถใช้งานตามมาตฐาน IEEE 802.11a, b, g, n ,ac, ax, be ได้เป็นอย่างน้อย
2.3. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อย่านความถี่ 2.4GHz อย่างน้อย 574Mbps และ 5GHz อย่างน้อย 4320Mbps และ 6GHz อย่างน้อย 5760Mbps
2.4. มีเสาสัญญาณแบบภายในของย่านความถี่ 6GHz จำนวน 2*2 ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป และ 5GHz จำนวน 2*2 ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป และย่านความถี่ 2.4GHz จำนวน 2*2 ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป
2.5. รองรับ Bluetooth 5.0 หรือ ใหม่กว่า
2.6. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตฐาน WPA, WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย
2.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000/10000Mbps Base-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
2.8. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (PoE) และ external 12V/2.5A DC power supply หรือดีกว่า
2.9. รองรับการรับส่งสัญญาณ ขาเข้า และ ขาออก ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ (2x2 MIMO)
2.10. รองรับการทำงานเชื่อมต่อ Wireless Function แบบ Mesh หรือดีกว่า
2.11. รองรับการทำ Multiples SSID ได้ที่ย่านความถี่ละ 8 SSIDs หรือดีกว่า
2.12. สามารถทำ Rate limit บน SSID ได้
2.13. สามารถเลือกช่องสัญญาณและสามารถปรับกำลังส่งของสัญญาณไร้สายได้
2.14. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และรองรับ Mobile App ได้
2.15. สามารถทำงานร่วมกับ Controller Centralized ได้
2.16. สามารถใช้งานแบบ Seamless Roaming เมื่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แบบรวมศูนย์ (Controller)
2.17. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management
2.18. อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด**
งบประมาณ 3,500,000 บาท

2.19. อุปกรณ์สามารถจัดเก็บตามสภาะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
2.20. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ CE หรือ RoHS หรือ IC
2.21. มีอุปกรณ์เสริมสำหรับยึดและติดตั้งกับเพดานได้ (Ceiling/Wall mounting Kits)

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
3.2. อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน

1. รายละเอียดทั่วไป

1.2. เป็นเป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียนพร้อมไมโครโฟนและลำโพง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1. เป็นเครื่องขยายเสียงสำหรับห้องเรียน
2.1.1. เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
2.1.2 มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือดีกว่า
2.1.3 มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาออก แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ชุด หรือดีกว่า
2.1.4 กำลังขับสูงสุด 200 วัตต์ จำนวน 2 ชาแนล ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
2.1.5 มีช่อง HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
2.1.6 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ผ่านสัญญาณ Bluetooth ได้
2.1.7 มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไมโครโฟน แบบ Phone Type ¼ นิ้ว ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง Build-in
2.1.8 มีปุ่มแบบหมุนปรับเสียงดนตรี และเสียงไมค์ อยู่ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง เป็นอย่างน้อย
2.1.9 มีหน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2.1.10 มีช่องรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Optical Input หรือดีกว่า
2.1.11 มี Remote Control
2.1.12 มี Application บนมือถือ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้
2.1.13 สามารถรองรับกระแสไฟสลับ 220 – 240 โวลต์ (50/60 เฮิรตซ์)
2.2. ลำโพงสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 คู่
2.2.1 ลำโพง 2 ทาง ขนาด 160 วัตต์ มีดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ดอก
2.2.2 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้ม Woofer ไม่น้อยกว่า 16 เซนติเมตร ชนิด Paper Cone Type

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด งบประมาณ 3,500,000 บาท**

2.2.3 ขนาดของลำโพงเสียงแหลม ทวีตเตอร์ ไม่น้อยกว่า 3.2 เซนติเมตร ชนิด Paper Cone Type
2.2.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 51 Hz ถึง 20,000 Hz
2.2.5 กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 320 วัตต์
2.2.6 ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดขาตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตู้ลำโพง
2.2.7 โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุผลิตจากไม้คุณภาพ หรือเรซิน หรือ ABS

2.3. ชุดไมโครโฟนชนิดไร้สาย จำนวน 1 ชุด
2.2.8 ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF หรือ VHF
2.2.9 ประกอบด้วยเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) แบบประจำที่ 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว
2.2.10 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type
2.2.11 เครื่องรับมีหน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบ LCD หรือ LED
2.2.12 มีช่อง Output ให้เลือกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือ 6.3 mm (1/4") แบบ Phone Jack
2.2.13 สามารถปรับความดัง (Volume) ของไมโครโฟนแต่ละตัวได้อิสระ
2.2.14 มีฟังก์ชั่นเลือกช่องความถี่ ให้ตรงกับไมโครโฟนแบบอัตโนมัติ
2.2.15 ไมโครโฟนสามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 – 10,000 Hz หรือกว้างกว่า
2.2.16 ไมโครโฟนไร้สายแบบยูนิไดเร็คชันนอล (Unidirectional) หรือดีกว่า
2.2.17 ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)
2.2.18 ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LCD หรือ LED
2.2.19 ไมโครโฟนมีฟังก์ชั่นปิดเสียงอัตโนมัติ (Mute) เมื่อวางหรือไม่ได้ถือใช้งาน
2.2.20 เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย(Receiver) สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 40 ช่องสัญญาณ (Channel)
2.2.21 ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 50 เมตร

3. รายละเอียดอื่น ๆ
3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
3.2 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

นายไชยพร บุญทา	นายชนกันต์ วันสัมพันธ์	นายศิริกูล ไชยมงคล
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด งบประมาณ 3,500,000 บาท

12.เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

2.2 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

2.3 ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

2.4 เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

2.5 ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์หรือมีความเหมาะสม ต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1.มีตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า (Load Center) โดยมีจำนวนสวิตช์ตัดตอน ดังนี้

2.2.มีสวิตช์ตัดตอนหลัก แบบ 3 เฟส ตามระบบไฟฟ้าของวิทยาลัยฯ

2.3.มีสวิตช์ตัดตอน เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนและอุปกรณ์ภายในตู้ RACK จำนวน 1 ชุด

2.4.มีสวิตช์ตัดตอน เครื่องปรับอากาศ จำนวนเครื่องละ 1 ชุด

2.5.สวิตช์ตัดตอนทุกตัวต้องติดตั้งอยู่ในตู้ (Consumer Unit) เดียวกัน

2.6.การเดินสายไฟฟ้าจากตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟ ไปยังเต้ารับทุกจุดเป็นชนิดสายเดี่ยว IEC 01(THW) 2.5 – 4 Sq.mm. และสายดิน IEC 01 (THW) 1.5 – 2.5 Sq.mm.

2.7.มีรางพีวีซีเก็บปกปิดสายไฟจากตู้ควบคุมไปยังเต้ารับจุดต่างๆ หรือร้อยด้วยท่ออ่อนร้อยสายไฟ Flexible

2.8.ช่วงรอยต่อระหว่างฝารางปกปิดสายระบบไฟฟ้า และสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)ให้ใช้ซิลิโคน หรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อยตู้ควบคุมการจ่ายระบบไฟฟ้า, สวิตช์ตัดตอน, รางเดินสายไฟฟ้า, สายไฟฟ้า, สายดินและส่วนประกอบอื่นๆ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยการติดตั้งสายไฟฟ้า ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ ไปยังตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ การเดินสายต้องจัดเก็บภายในรางร้อยสายพีวีซีที่มีความทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายใน (LAN)

นายไชยพร บุญทา	นายชนกันต์ วันสัมพันธ์	นายศิริกูล ไชยมงคล
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์ **ชุดห้องปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย macOS พร้อมระบบจัดเก็บข้อมูลแบบปิด งบประมาณ 3,500,000 บาท**

2.9. ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP โดยเดินท่อร้อยสายแยกจากระบบไฟฟ้า ที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า CAT6 เชื่อมต่อมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์แยกสัญญาณ (Switch) มีหัวต่อเชื่อมอุปกรณ์เป็นหัว RJ45 พร้อมยางกันฝุ่นที่ปลายสัญญาณทุกเส้น และมีสายเชื่อมต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการเก็บและปกปิดสายสัญญาณ พร้อมติดเครื่องหมายแสดงคู่สาย ระหว่างต้นทางและปลายทางของสาย UTP ให้ทราบทุกเส้น

2.10. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ต้องติดตั้งในตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ โดยต้องทำการจัดเก็บสายให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย รอยต่อระหว่างรางกับตู้และช่องสายเข้า ต้องปิดมิดชิดด้วยซิลิโคน เพื่อป้องกันแมลงและหนูเข้าไปกัดสาย

2.11. อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ Rack จะต้องทำการติดตั้งให้เรียบร้อย และเหมาะสมต่อการใช้งาน

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1. ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน

นายไชยพร บุญทา
ประธานกรรมการ

นายชนกันต์ วันสัมพันธ์
กรรมการ

นายศิริกูล ไชยมงคล
กรรมการและเลขานุการ