



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๔

หน้า ๑/๑๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	จำนวน ๔๐ เครื่อง
๒. จอภาพระบบสัมผัส	จำนวน ๑ เครื่อง
๓. ชุดฝึกโค้ดตั้งขั้นพื้นฐาน	จำนวน ๗ ชุด
๔. ชุดฝึกโค้ดตั้งเพื่อควบคุมหุ่นยนต์และเซนเซอร์ขั้นพื้นฐาน QDEE ROBOT	จำนวน ๗ ชุด
๕. ชุดฝึกวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ENGINEER KIT	จำนวน ๗ ชุด
๖. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet)	จำนวน ๓๔ เครื่อง
๗. โต๊ะเรียนแบบกลุ่มสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้	จำนวน ๗ ตัว
๘. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้	จำนวน ๑ ตัว
๙. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน	จำนวน ๑ ชุด
๑๐. ลำโพงสำหรับห้องเรียน	จำนวน ๒ คู่
๑๑. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย	จำนวน ๒ เครื่อง
๑๒. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV	จำนวน ๗ เครื่อง
๑๓. ตู้เก็บคอมพิวเตอร์พกพาแบบชาร์จไฟฟ้า	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๔. เครื่องปรับอากาศ	จำนวน ๒ เครื่อง
๑๕. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	จำนวน ๑ ระบบ

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๑.๑.๑ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ SERIES
- ๑.๑.๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC
- ๑.๑.๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL
- ๑.๑.๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมแบบ EPEAT
- ๑.๑.๕ บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD คู่มือ, DRIVE และ BIOS UPDATE ผ่านทางระบบ INTERNET



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินชกร)

(นางพิมพ์ลนัญญ์ ดอกสันเทียะ)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๔

หน้า ๒/๑๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๑.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ CORE) จำนวน ๑ หน่วย โดยมีคุณลักษณะ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑.๑.๑.๑ ในกรณีที่มีหน่วยความจำ แบบ CACHE MEMORY รวมในระดับ (LEVEL) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า ๔ MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๓ GHZ และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GRAPHICS PROCESSING UNIT) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกน หรือ

๑.๑.๑.๒ ในกรณีที่มีหน่วยความจำ แบบ CACHE MEMORY รวมในระดับ (LEVEL) เดียวกัน ขนาด ไม่น้อยกว่า ๖ MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๑.๘ GHZ และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง

๑.๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑.๑.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด SOLID STATE DRIVE ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๑.๔ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖x๗๖๘ PIXEL และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

๑.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (INTERFACE) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (NETWORK INTERFACE) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ BASE-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๑.๘ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WI-FI (IEEE ๘๐๒.๑๑B, G, N, AC) และ BLUETOOTH

๑.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒. จอภาพระบบสัมผัส

๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นจอภาพขนาดหน้าจอ ๘๖ นิ้ว โดยใช้ BACKLIGHT แบบ LED พร้อม ULTRA FINE TOUCH TECHNOLOGY (UFT)

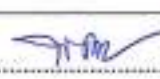



.....

(นายเสถียรวุฒิ โพธิ์เงิน)


.....

(นายสาธิต จินนชจร)


.....

(นางพิมพ์ลรณ์ คุ้มทอง)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๔

หน้า ๓/๑๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการศควิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๒.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๒.๒.๑ หน้าจอสามารถแสดงสีได้ ๑.๐๗ พันล้านสี (๑๐๘IT) หรือดีกว่า
- ๒.๒.๒ จอรับภาพมีความละเอียด ๓๘๔๐ X ๒๑๖๐ ในแบบ NATIVE (อัตราส่วนภาพ ๑๖:๙)
- ๒.๒.๓ มีมุมมองของจอภาพ ๑๗๘ องศาในแนวนอน และ ๑๗๘ องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
- ๒.๒.๔ อัตรา CONTRAST RATIO ไม่น้อยกว่า ๔๕๐๐ : ๑ และ และความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า ๓๕๐ NITS
- ๒.๒.๕ ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอ ๘MS หรือดีกว่า
- ๒.๒.๖ LED BACKLIGHT มีอายุการใช้งาน ๓๐,๐๐๐ ชั่วโมงหรือดีกว่า
- ๒.๒.๗ หน้าจอเป็นแบบ ANTI-GLARE เพื่อลดแสงสะท้อนและมีการป้องกันรอยขีดข่วน
- ๒.๒.๘ ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ INFRARED โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันสูงสุด ๒๐จุด หรือดีกว่าโดยต้องเป็นจอที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน ไม่ใช่จอที่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
- ๒.๒.๙ ปากกาที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องใส่แบตเตอรี่ และเขียนได้สองทาง พร้อมแยกสีได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถปรับขนาด และความหนาของเส้นได้
- ๒.๒.๑๐ มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ ARM CORTEX-A๗๓*๒ + CORTEX-A๕๓*๒ ๑.๕HZ หรือดีกว่าพร้อมระบบปฏิบัติการระบบ ANDROID ๘ และพื้นที่เก็บข้อมูล ๓๒GB หน่วยความจำเครื่อง ๓GB DDR๔ หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ,วิดีโอ และเอกสาร ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- ๒.๒.๑๑ มีช่องรับสัญญาณเข้า (INPUT) ไม่น้อยกว่าดังนี้ ANALOG IN (VGA ๑๕PIN) X๑, HDMI ๒.๐X๓, USB TYPE A ๒.๐ X๓, USB TYPE A ๓.๐ X๔, RS๒๓๒ X๑, RJ๔๕ X๑, AUDIO LINE-IN X๑, USB TYPE B X๒
- ๒.๒.๑๒ มีช่องส่งสัญญาณออก (OUTPUT) ไม่น้อยกว่าดังนี้ AUDIO OUT X๑, HDMI ๔K X๑, SPDIF X๑
- ๒.๒.๑๓ มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบ USB TYPE A อยู่ที่ด้านหน้าของจอภาพเพื่ออำนวยความสะดวกใช้งาน
- ๒.๒.๑๔ ได้รับการรองรับตามมาตรฐาน FCC, CE, CTUVUS เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๕ มีเทคโนโลยี FLICKER-FREE และ เทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้งาน
- ๒.๒.๑๖ มีลำโพงในตัวขนาด ๑๐W X ๒ และ ๓๕W X ๑
- ๒.๒.๑๗ มีขาสื่อเคลื่อนที่แข็งแรง สวยงาม ภายใต้แบรนด์การค้าเดียวกัน
- ๒.๒.๑๘ มี SOFTWARE ใช้งานลิขสิทธิ์เดียวกันกับจอภาพทั้งแบบ ANDROID OS และ WINDOWS OS
- ๒.๒.๑๙ มีโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเขียนบนจอภาพพร้อมปากกาอิเล็กทรอนิกส์

(นายเสถียรวิฑูรี โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนชกร)

(นางพิมลณัฏฐ์ ดอกลิ้นเหิยะ)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๒.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๒.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๓. ชุดฝึกโค้ดดิ้งขั้นพื้นฐาน

๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

๓.๑.๑ เป็นชุดสื่อการเรียนสำหรับการเขียนโปรแกรม CODING

๓.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

๓.๒.๑ มีมอเตอร์ชนิด DC ใช้สำหรับหมุนเพลาด้วยความเร็วและทิศทางตามต้องการ จำนวน ๔ ชิ้น

๓.๒.๒ มีตัวปรับระดับ ชนิดเลื่อนสไลด์ ใช้สำหรับปรับเพิ่มเสียง-ลดเสียงหรือปรับความสว่างของแสง จำนวน ๒ ชิ้น

๓.๒.๓ มีปุ่มสวิตช์ ใช้สำหรับเปิด-ปิด การทำงานของอุปกรณ์ ต่างๆ จำนวน ๒ ชิ้น

๓.๒.๔ มีเป็นไฟ LED ชนิดเปลี่ยนสีได้ ใช้เป็นไฟจราจร หรือ ไฟฉาย หรือ ไฟกระพริบ ได้ จำนวน ๒ ชิ้น

๓.๒.๕ มีเซ็นเซอร์วัดแสง ใช้เป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับแสง หรือ ตรวจจับความสว่างสำหรับควบคุมการเปิด-ปิด การทำงานของอุปกรณ์ ได้ จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๒.๖ มีตัวตรวจจับวัตถุ ใช้สำหรับนับจำนวนหรือเปลี่ยนความสว่างของแสงด้วยระยะทาง จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๒.๗ มีตัววัดความร้อน ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิหรือควบคุมการทำงานด้วยความร้อน จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๒.๘ มีตัววัดความเอียง สามารถใช้ควบคุมการเปิดและปิดอุปกรณ์ต่างๆโดยการเอียง จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๒.๙ มีตัวแจ้งเตือน ใช้สำหรับส่งสัญญาณเตือนต่างๆ จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๒.๑๐ มีเซ็นเซอร์ทำงานด้วยแรงดัน ใช้สำหรับควบคุมการทำงานด้วยแรงกด จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๒.๑๑ มีเซอร์โวมอเตอร์ เป็นมอเตอร์ที่มีเซนหมุน ๐-๓๘๐ องศา ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ตามความต้องการจำนวน ๑ ชิ้น

๓.๒.๑๒ มีล้อสำหรับต่ออุปกรณ์ จำนวน ๔ ล้อ

๓.๒.๑๓ มีแผ่นรองสำหรับควบคุม จำนวน ๒ ชิ้น

๓.๒.๑๔ มีสาย USB สำหรับชาร์จ ไม่น้อยกว่า ๑ เส้น

๓.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๓.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินชงร)

(นางพิมพ์ฉวี टकสันเทียะ)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการศึกษาคิวเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๔. ชุดฝึกโค้ดดิ้งเพื่อควบคุมหุ่นยนต์และเซนเซอร์ขั้นพื้นฐาน QDEE ROBOT

๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

๔.๑.๑ เป็นชุดสื่อการเรียนสำหรับการเขียนโปรแกรม CODING และ หุ่นยนต์พร้อมเซ็นเซอร์สำหรับจำลองการทำงานตามคำสั่งจากการ CODING

๔.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๔.๒.๑ ชิ้นส่วนประกอบโลหะ ชิ้นส่วนล่อประเภทพลาสติกและยาง
- ๔.๒.๒ มีมอเตอร์ชนิด DC ใช้สำหรับหมุนเพลาดด้วยความเร็วและทิศทางตามต้องการ จำนวน ๒ ชิ้น
- ๔.๒.๓ รางสำหรับแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน ๖ ช่อง
- ๔.๒.๔ มีปุ่มสวิตช์ ใช้สำหรับเปิด-ปิด การทำงานของอุปกรณ์ พร้อมพอร์ต MICRO USB สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ๑ พอร์ต
- ๔.๒.๕ มีเป็นไฟ LED ชนิด RGB
- ๔.๒.๖ มีเซ็นเซอร์วัดระยะจากวัตถุ (ULTRASONIC SENSOR) จำนวน ๑ ชิ้น
- ๔.๒.๗ มีตัวถังเดือน ใช้สำหรับส่งสัญญาณเดือนต่าง ๆ จำนวน ๑ ชิ้น
- ๔.๒.๘ มีเซ็นเซอร์ตรวจจับสี จำนวน ๑ ชิ้น
- ๔.๒.๙ มี SERVO MOTOR จำนวน ๒ ชิ้น
- ๔.๒.๑๐ มี LED MATRIX DOT DISPLAY จำนวน ๑ ชิ้น
- ๔.๒.๑๑ มีสาย USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า ๓ เส้น
- ๔.๒.๑๒ มีสายไฟสำหรับเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๓ เส้น

๔.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

- ๔.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๔.๓.๒ ซอฟต์แวร์ในการโค้ดดิ้งพร้อมตัวอย่าง SOURCE CODE ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - ๔.๓.๒.๑ เป็นซอฟต์แวร์โปรแกรมที่สามารถสั่งการการทำงานของหุ่นยนต์ได้
 - ๔.๓.๒.๒ เป็นตัวอย่างชุดโปรแกรมคำสั่งการทำงานของหุ่นยนต์พื้นฐาน ๑๓ ตัวอย่าง
 - ๔.๓.๒.๓ เป็นซอฟต์แวร์โปรแกรมที่เป็น OPEN SOURCE
 - ๔.๓.๒.๔ เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถเข้าถึงและสามารถสั่งการไปยังบอร์ดประมวลผลของหุ่นยนต์ได้
 - ๔.๓.๒.๕ ตัวอย่าง SOURCE CODE พร้อมใบงานไม่น้อยกว่า ๑๓ ชุด ประกอบด้วย
 - ๔.๓.๒.๕.๑ AVOID THE OBSTACLE
 - ๔.๓.๒.๕.๒ KEEP DISTANCE
 - ๔.๓.๒.๕.๓ GIVE A PRESENT



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินสง)

(นางพิมลณัฏฐ์ ดอกสันเทียะ)



รหัสครูภัณฑ์

ชื่อครูภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

- ๔.๓.๒.๕.๔ SOUND CONTROL
- ๔.๓.๒.๕.๕ SING AND DANCE
- ๔.๓.๒.๕.๖ ALARM
- ๔.๓.๒.๕.๗ DETECT THE MAGNETIC OBJECT
- ๔.๓.๒.๕.๘ SHOW THE DIRECTION
- ๔.๓.๒.๕.๙ ACCELEROMETER CONTROL
- ๔.๓.๒.๕.๑๐ HOUSEHOLD APPLIANCE CONTROL
- ๔.๓.๒.๕.๑๑ LINE FOLLOWING
- ๔.๓.๒.๕.๑๒ CLEANER
- ๔.๓.๒.๕.๑๓ GRAVITY CONTROL

๕. ชุดฝึกวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ENGINEER KIT

๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

๕.๑.๑ เป็นชุดฝึกจำลองการทำงานสามารถใช้งานร่วมกับชุดสื่อการเรียนการสอนสำหรับเขียนโปรแกรมได้

๕.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

๕.๒.๑ เป็นชุดฝึกประกอบเป็นโครงสร้างทางวิศวกรรมต่างๆ เพื่อการเรียนรู้กระบวนการในการทำงานของชุดคำสั่ง CODING ขั้นพื้นฐาน

๕.๒.๒ สามารถประกอบเป็น โครงสร้างต่างๆได้ ๖ โครงสร้างดังนี้

๕.๒.๓ MERRY-GO-ROUND เพื่อเรียนรู้คำสั่งในการทำงานของม้าหมุน ให้ทำการหมุนไปในทิศทางที่ต้องการ รวมทั้งกำหนดความเร็วในการหมุนได้

๕.๒.๔ WASHING MACHINE เพื่อการเรียนรู้คำสั่งในการทำงานของเครื่องซักผ้าโดยให้หมุนไปข้างหน้าและย้อนกลับ

๕.๒.๕ SLIDING DOOR เพื่อเรียนรู้คำสั่งให้เปิดประตูในเวลาและปิดโดยอัตโนมัติ

๕.๒.๖ WINDSHIELD WIPER เรียนรู้คำสั่งในการทำงานและควบคุมความเร็ว ของที่ปัดน้ำฝน

๕.๒.๗ BARRIER เรียนรู้คำสั่งในการทำงานของที่กั้นทางและเสียงแจ้งเตือน

๕.๒.๘ PRESS เรียนรู้คำสั่งในการทำงานของเครื่องปั๊ม โดยการทำงานให้กดปุ่ม พร้อมกัน ๒ เพื่อความปลอดภัย



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนชจร)

(นางพิมพ์ฉวีรัตน์ ตอกสันเทียะ)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๔

หน้า ๗/๑๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๕.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๕.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๖. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet)

๖.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๖.๑.๑ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน
- ๖.๑.๒ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ
- ๖.๑.๓ บริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขาย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

๖.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๖.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core)
- ๖.๒.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๖.๒.๓ มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๖.๒.๔ มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๙.๗ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘ x ๑,๕๓๖ Pixel
- ๖.๒.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (๘๐๒.๑๑b, g, n, ac), Bluetooth และ GPS
- ๖.๒.๖ มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ ๔G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built-in)
- ๖.๒.๗ มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
- ๖.๒.๘ มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑.๒ Megapixel
- ๖.๒.๙ มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ Megapixel

๖.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๖.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๗. โต๊ะเรียนแบบกลุ่มสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

๗.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๗.๑.๑ เป็นโต๊ะสำหรับจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่ม
- ๗.๑.๒ โต๊ะ ๓ กลุ่ม สามารถนั่งได้ ๗ ที่นั่ง

(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาริต จินนชจร)

(นางพิมพ์ลณี อดอกสันเทียะ)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๗.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๗.๒.๑ โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง ๒๑๐CM X ลึก ๙๐CM X สูง ๗๕CM)
- ๗.๒.๒ ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กพ่นสี หรือ ดีกว่า
- ๗.๒.๓ แผ่น TOP ด้านบนผลิตจากไม้ปาติเกิ้ลหรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า ๑๙ MM
- ๗.๒.๔ แผ่นหน้าโต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน กันชื้น และ รอยขีดข่วนได้ดี
- ๗.๒.๕ เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิงหรือดีกว่า

๗.๓ รายละเอียดอื่นๆ

- ๗.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๘. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

๘.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๘.๒ เป็นโต๊ะสำหรับผู้สอน

๘.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๘.๒.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง ๑๕๐CM X ลึก ๘๐CM X สูง ๗๕CM)
- ๘.๒.๒ ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือดีกว่าหรือเหล็กมีความแข็งแรงทนทานหรือเป็นแบบมีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้
- ๘.๒.๓ แผ่น TOP ด้านบนมีความหนา ไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร
- ๘.๒.๔ มีแผ่นบังด้านหน้าโต๊ะผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก
- ๘.๒.๕ เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิง หรือดีกว่า

๘.๓ รายละเอียดอื่นๆ

- ๘.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๙. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน

๙.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๙.๑.๑ เป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียน

๙.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๙.๒.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- ๙.๒.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินขจร)

(นางพิมลณัฏฐ์ ตอกสันเทียะ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการสปีดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

- ๙.๒.๓ มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- ๙.๒.๔ สามารถปรับเสียงทุ้ม +๑๐ DB ที่ ๑๐๐HZ และเสียงแหลมที่ +๑๐ DB ที่ ๑๐ KHZ
- ๙.๒.๕ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๒๐,๐๐๐ HZ (+ ๓DB)
- ๙.๒.๖ สามารถต่อบันทึกเทปได้ RECORD : ๐DB,๖๐๐ OHMS, UNBALANCED
- ๙.๒.๗ ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ HIGH IMPEDANCE ๑๐๐V,๗๐V และแบบ LOW IMPEDANCE ๔ OHMS
- ๙.๒.๘ อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน OVER ๖๐ DB
- ๙.๒.๙ มีค่าความเพี้ยน (DISTORTION) UNDER ๑% ที่ ๑ KHZ
- ๙.๒.๑๐ มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง MIC ๑ ซึ่งจะตัดสัญญาณ INPUT ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน
- ๙.๒.๑๑ ช่อง MIC ๑ สามารถเลือกใช้ PHANTOM POWER สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด CONDENSER ได้
- ๙.๒.๑๒ มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง
- ๙.๒.๑๓ สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

๙.๓ รายละเอียดอื่นๆ

- ๙.๓.๑ มีไมโครโฟนชนิดไร้สาย ๑ ชุด
- ๙.๓.๒ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๙.๓.๓ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง

๑๐. ลำโพงสำหรับห้องเรียน

๑๐.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๑๐.๑.๑ เป็นลำโพงสำหรับใช้ในห้องเรียน

๑๐.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑๐.๒.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง BASS REFLEX ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- ๑๐.๒.๒ ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- ๑๐.๒.๓ สามารถต่อลำโพงได้ ๓ รูปแบบ ๑๐๐V,๗๐V และ ๘ โอห์ม
- ๑๐.๒.๔ ความดังของลำโพงที่ ๑ วัตต์ / ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า ๙๐ DB
- ๑๐.๒.๕ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า ๘๐HZ ถึง ๒๐,๐๐๐HZ
- ๑๐.๒.๖ ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด DOME
- ๑๐.๒.๗ ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตรชนิด CONE TYPE
- ๑๐.๒.๘ มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินขจร)

(นางพิมพ์ฉวี ดอกสันเทียะ)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๔

หน้า ๑๐/๑๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๑๐.๒.๑๐ สามารถติดตั้งยึดติดกับผนังได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

๑๐.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑๐.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๐.๓.๒ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่ยรวมค่าติดตั้ง

๑๑. เครื่องเชื่อมต่อกระจายสัญญาณไร้สาย

๑๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑๑.๑.๑ เป็นเครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย

๑๑.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

๑๑.๒.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี

๑๑.๒.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz

๑๑.๒.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดี

๑๑.๒.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑๑.๒.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)

๑๑.๒.๖ สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ (MIMO)

๑๑.๒.๗ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)

๑๑.๒.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี

๑๑.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑๑.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๒. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV

๑๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑๒.๑.๑ โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV

๑๒.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

๑๒.๒.๑ มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ X ๒๑๖๐ PIXEL

(นายเดตมุดุม โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินชงร)

(นางพิมพ์ลณี टकสันเทียะ)





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๔

หน้า ๑๗/๑๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๑๒.๒.๒ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว

๑๒.๒.๓ จอภาพแสดงผลด้วยหลอดภาพ แบบ LED BACKLIGHT หรือ ดีกว่า

๑๒.๒.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (SMART TV)

๑๒.๒.๕ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง หรือดีกว่า

๑๒.๒.๖ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือดีกว่า รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

๑๒.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑๒.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๓. ตู้เก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตแบบชาร์จไฟฟ้า

๑๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑๓.๑.๑ เป็นตู้สำหรับชาร์จเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสามารถเข็นเคลื่อนที่ได้

๑๓.๑.๒ ตู้มีรูระบายอากาศหรือสามารถเพิ่มพัดลมเป็นอุปกรณ์เสริมได้

๑๓.๑.๓ มีระบบล็อกป้องกันอุปกรณ์ภายในตู้ถูกขโมย

๑๓.๑.๔ ล้อทำด้วยลูกปืนคุณภาพสูงและต้านจับแฉียงแรงทนทานความปลอดภัยสูง

๑๓.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

๑๓.๒.๑ มีช่องสำหรับชาร์จและจัดเก็บแท็บเล็ต ไม่น้อยกว่า ๓๐ ช่อง

๑๓.๒.๑ วัสดุโครงสร้างทำด้วยเหล็กมีความคงทนแข็งแรง

๑๓.๒.๑ มีล้อพร้อมระบบล็อกล้อ

๑๓.๒.๑ มีมือป้อนให้เลือกแบบปุ่มสวิตช์ภายนอกพร้อมไฟแสดงสถานะ

๑๓.๒.๑ ใช้กับระบบไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าอินพุตในช่วง ๑๐๐V-๒๔๐V กระแสไฟฟ้า ๑๐A

ความถี่ ๕๐ / ๖๐HZ

๑๓.๒.๑ มี POWER MANAGEMENT SYSTEM แบบ SMART POWER MANAGEMENT WITH POWER PROTECTOR มีโหมดการชาร์จไฟให้เลือกไม่น้อยกว่า ๓ โหมด

๑๓.๒.๑ มีฉาดแยกอุปกรณ์แบบพลาสติก ABS พร้อมแผงการจัดการสาย

๑๓.๒.๑ โครงสร้างพ่นและเคลือบสีกันไฟฟ้าสถิต


๑๓.๒.๑ สามารถล็อกประตู และประตูเปิดได้ ๑๘๐ องศาพร้อมระบบล็อกแบบ ๓ จุด

๑๓.๒.๑ มีตัวจัดการแยกสายเคเบิลแบบพลาสติกที่สามารถถอดออกได้




(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)


(นายสาธิต จินนขจร)


(นางพิมลณี คุ้ม คอกสันเทียะ)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๔

หน้า ๑๒/๑๒

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก ๑๗ MODULE งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐ บาท

๑๓.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑๓.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๔. เครื่องปรับอากาศ

๑๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑๔.๑.๑ เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

๑๔.๒ คุณลักษณะพื้นฐาน

๑๔.๒.๑ เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖,๐๐๐ BTU

๑๔.๒.๒ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่ยรวมค่าติดตั้ง

๑๔.๒.๓ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

๑๔.๒.๔ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.) และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕

๑๔.๒.๕ ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย หรือดีกว่า

๑๔.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑๔.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๕. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

๑๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

๑๕.๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า พร้อมระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน หรือเป็นแบบเคลื่อนที่ได้

๑๕.๑.๒ มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนצר)

(นางพิมพ์ลนัญญ์ ตอกสันเทีชะ)