



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- |                                                                       |                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก                                         | จำนวน 40 เครื่อง |
| 2. จอภาพระบบสัมผัส                                                    | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 3. ชุดฝึกโค้ดดิ้งขั้นพื้นฐาน                                          | จำนวน 7 ชุด      |
| 4. ชุดฝึกโค้ดดิ้งเพื่อควบคุมหุ่นยนต์และเซนเซอร์ขั้นพื้นฐาน QDEE ROBOT | จำนวน 7 ชุด      |
| 5. ชุดฝึกวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ENGINEER KIT                             | จำนวน 7 ชุด      |
| 6. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet)                                | จำนวน 14 เครื่อง |
| 7. โต๊ะเรียนแบบกลุ่มสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้                        | จำนวน 7 ตัว      |
| 8. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้                                       | จำนวน 1 ตัว      |
| 9. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน                                     | จำนวน 1 ชุด      |
| 10. ลำโพงสำหรับห้องเรียน                                              | จำนวน 2 ตัว      |
| 11. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย                             | จำนวน 2 เครื่อง  |
| 12. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV                          | จำนวน 7 เครื่อง  |
| 13. ตู้เก็บคอมพิวเตอร์พกพาแบบชาร์จไฟฟ้า                               | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 14. เครื่องปรับอากาศ                                                  | จำนวน 2 เครื่อง  |
| 15. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย                                         | จำนวน 1 ระบบ     |

1. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

1.1 คุณลักษณะพื้นฐาน

1.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 CORE) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1.1.1.1 ในกรณีที่มิมีหน่วยความจำ แบบ CACHE MEMORY รวมในระดับ (LEVEL) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 4 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHZ และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GRAPHICS PROCESSING UNIT) ไม่น้อยกว่า 10 แกน หรือ

1.1.1.2 ในกรณีที่มิมีหน่วยความจำ แบบ CACHE MEMORY รวมในระดับ (LEVEL) เดียวกัน ขนาด ไม่น้อยกว่า 6 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHZ และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินขจร)

(นางพิมพ์ลณี ด้วงกลิ่น) ดอกสันเทียะ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 1.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด SOLID STATE DRIVE ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 1.1.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366X768 PIXEL และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 1.1.5 มีช่องเชื่อมต่อ (INTERFACE) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.1.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (NETWORK INTERFACE) แบบ 10/100/1000 BASE-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WI-FI (IEEE 802.11B, G, N, AC) และ BLUETOOTH

## 1.2 รายละเอียดอื่นๆ

- 1.2.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 2. จอภาพระบบสัมผัส

### 2.1 รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1 เป็นจอภาพขนาดหน้าจอ 86 นิ้ว

### 2.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 2.2.1 จอภาพมีความละเอียด 3,840 X 2,160 PIXELS หรือดีกว่า
- 2.2.2 รองรับการสัมผัสจอภาพพร้อมกันได้ 10 จุดหรือดีกว่า
- 2.2.3 มีอัตราส่วนภาพ 16:9
- 2.2.4 มีมุมมองจอภาพ 178 องศา หรือดีกว่า
- 2.2.5 อัตรา CONTRAST RATIO ไม่น้อยกว่า 4,000 : 1
- 2.2.6 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 CORE)
- 2.2.7 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.2.8 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.2.9 มีช่องรับสัญญาณเข้า (INPUT) ไม่น้อยกว่าดังนี้ VGA 1 ช่อง, HDMI 1 ช่อง, USB 2 ช่อง, สัญญาณเสียง 1 ช่อง
- 2.2.10 มีช่องส่งสัญญาณออก (OUTPUT) ไม่น้อยกว่าดังนี้ สัญญาณเสียง 1 ช่อง, HDMI 1 =ช่อง
- 2.2.11 มีลำโพงในตัว กำลังขับขนาด 10W X 2 หรือดีกว่า
- 2.2.12 มีขาต่อเลื่อนที่แข็งแรงสวยงาม



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนขจร)

(นางพิมลณัฐ ดอกสันเทียะ)



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 3/10

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

2.2.13 ระบบปฏิบัติการ ANDROID หรือ WINDOWS มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 2.3 รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 3. ชุดฝึกโค้ดดิ้งขั้นพื้นฐาน

### 3.1 รายละเอียดทั่วไป

3.1.1 เป็นชุดสื่อการเรียนสำหรับการเขียนโปรแกรม CODING

### 3.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

3.2.1 มีมอเตอร์ชนิด DC ใช้สำหรับหมุนเพลตด้วยความเร็วและทิศทางตามต้องการ จำนวน 4 ชิ้น

3.2.2 มีตัวปรับระดับ ชนิดเลื่อนสไลด์ ใช้สำหรับปรับเพิ่มเสียง-ลดเสียงหรือปรับความสว่างของแสง จำนวน 2 ชิ้น

3.2.3 มีปุ่มสวิตช์ ใช้สำหรับเปิด-ปิด การทำงานของอุปกรณ์ ต่างๆ จำนวน 2 ชิ้น

3.2.4 มีเป็นไฟ LED ชนิดเปลี่ยนสีได้ ใช้เป็นไฟจราจร หรือ ไฟฉาย หรือ ไฟกระพริบ ได้ จำนวน 2 ชิ้น

3.2.5 มีเซ็นเซอร์วัดแสง ใช้เป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับแสง หรือ ตรวจจับความสว่างสำหรับควบคุมการเปิด-ปิด การทำงานของอุปกรณ์ ได้ จำนวน 1 ชิ้น

3.2.6 มีตัวตรวจจับวัตถุ ใช้สำหรับนับจำนวนหรือเปลี่ยนความสว่างของแสงด้วยระยะทาง จำนวน 1 ชิ้น

3.2.7 มีตัววัดความร้อน ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิหรือควบคุมการทำงานด้วยความร้อน จำนวน 1 ชิ้น

3.2.8 มีตัววัดความเอียง สามารถใช้ควบคุมการเปิดและปิดอุปกรณ์ต่างๆโดยการเอียง จำนวน 1 ชิ้น

3.2.9 มีตัวแจ้งเตือน ใช้สำหรับส่งสัญญาณเตือนต่างๆ จำนวน 1 ชิ้น

3.2.10 มีเซ็นเซอร์ทำงานด้วยแรงดัน ใช้สำหรับควบคุมการทำงานด้วยแรงกด จำนวน 1 ชิ้น

### 3.3 รายละเอียดอื่นๆ


3.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

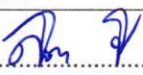
## 4. ชุดฝึกโค้ดดิ้งเพื่อควบคุมหุ่นยนต์และเซนเซอร์ขั้นพื้นฐาน QDEE ROBOT

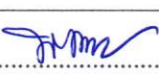
### 4.1 รายละเอียดทั่วไป

4.1.1 เป็นชุดสื่อการเรียนสำหรับการเขียนโปรแกรม CODING และ หุ่นยนต์พร้อมเซ็นเซอร์สำหรับจำลอง การทำงานตามคำสั่งจากการ CODING



  
.....  
(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

  
.....  
(นายสาริต จินนขจร)

  
.....  
(นางพิมลณัฐ ดอกสันเทียะ)



รหัสครูภัณฑ์

ชื่อครูภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

#### 4.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.2.1 ชิ้นส่วนประกอบโลหะ ชิ้นส่วนล้อประเภทพลาสติกและยาง
- 4.2.2 มีมอเตอร์ชนิด DC ใช้สำหรับหมุนเพลาด้วยความเร็วและทิศทางการตามต้องการ จำนวน 2 ชิ้น
- 4.2.3 รางสำหรับแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 6 ช่อง
- 4.2.4 มีปุ่มสวิตช์ ใช้สำหรับเปิด-ปิด การทำงานของอุปกรณ์ พร้อมพอร์ต MICRO USB สำหรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ 1 พอร์ต
- 4.2.5 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับสี จำนวน 1 ชิ้น
- 4.2.6 มี SERVO MOTOR จำนวน 2 ชิ้น
- 4.2.7 มี LED MATRIX DOT DISPLAY จำนวน 1 ชิ้น
- 4.2.8 มีสาย USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- 4.2.9 มีสายไฟสำหรับเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 1 เส้น

#### 4.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.3.2 ซอฟต์แวร์ในการโค้ดดิ้งพร้อมตัวอย่าง SOURCE CODE ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
  - 4.3.2.1 เป็นซอฟต์แวร์โปรแกรมที่สามารถสั่งการการทำงานของหุ่นยนต์ได้
  - 4.3.2.2 เป็นตัวอย่างชุดโปรแกรมคำสั่งการทำงานของหุ่นยนต์พื้นฐาน 13 ตัวอย่าง
  - 4.3.2.3 เป็นซอฟต์แวร์โปรแกรมที่เป็น OPEN SOURCE
  - 4.3.2.4 เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถเข้าถึงและสามารถสั่งการไปยังบอร์ดประมวลผลของหุ่นยนต์ได้



#### 5. ชุดฝึกวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน ENGINEER KIT

##### 5.1 รายละเอียดทั่วไป

- 5.1.1 เป็นชุดฝึกจำลองการทำงานสามารถใช้งานร่วมกับชุดสื่อการเรียนการสอนสำหรับเขียนโปรแกรมได้

##### 5.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 5.2.1 เป็นชุดฝึกประกอบเป็นโครงสร้างทางวิศวกรรมต่างๆ เพื่อการเรียนรู้กระบวนการในการทำงานของชุดคำสั่ง CODING ขั้นพื้นฐาน
- 5.2.2 สามารถประกอบเป็น โครงสร้างต่างๆได้ 6 โครงสร้างดังนี้
- 5.2.3 MERRY-GO-ROUND เพื่อเรียนรู้คำสั่งในการทำงานของม้าหมุน ให้ทำการหมุนไปในทิศทางที่ต้องการ รวมทั้งกำหนดความเร็วในการหมุนได้

(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนขจร)

(นางพิมลณัฐ ดอกสันเทียะ)



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 5/10

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

5.2.4 WASHING MACHINE เพื่อการเรียนรู้คำสั่งในการหมุนของเครื่องซักผ้าโดยให้หมุนไปข้างหน้า และย้อนกลับ

5.2.5 SLIDING DOOR เพื่อเรียนรู้คำสั่งให้เปิดประตูในเวลาและปิดโดยอัตโนมัติ

5.2.6 WINDSHIELD WIPER เรียนรู้คำสั่งในการทำงานและควบคุมความเร็ว ของที่ปัดน้ำฝน

5.2.7 BARRIER เรียนรู้คำสั่งในการทำงานของที่กั้นทางและเสียงแจ้งเตือน

5.2.8 PRESS เรียนรู้คำสั่งในการทำงานของเครื่องปั๊ม โดยการทำงานให้กดปุ่ม

### 5.3 รายละเอียดอื่นๆ

5.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 6. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet)

### 6.1 คุณลักษณะพื้นฐาน

6.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core)

6.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

6.1.3 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

6.1.4 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 9.7 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,048 x 1,536 Pixel

6.1.5 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11b, g, n, ac), Bluetooth และ GPS

6.1.6 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ 4G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built-in)

6.1.7 มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

6.1.8 มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.2 Megapixel

6.1.9 มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 Megapixel

### 6.2 รายละเอียดอื่น ๆ

6.2.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 7. โต๊ะเรียนแบบกลุ่มสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

### 7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

7.1.2 โต๊ะ 1 กลุ่ม สามารถนั่งได้ 7 ที่นั่ง



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาริต จินขจร)

(นางพิมพ์ลณี ด้วงดอกสันเทียะ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคหิวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

## 7.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 7.2.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 210CM X ลึก 90CM X สูง 75CM
- 7.2.2 ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กพ่นสี หรือ ดีกว่า
- 7.2.3 แผ่น TOP ด้านบนผลิตจากไม้ปาติเกิ้ลหรือดีกว่า หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร
- 7.2.4 แผ่นหน้าโต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน กันชื้น และ รอยขีดข่วนได้ดี
- 7.2.5 เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิงหรือดีกว่า

## 7.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 7.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

### 8.1 รายละเอียดทั่วไป

- 8.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับผู้สอน

### 8.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 8.2.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 150CM X ลึก 80CM X สูง 75CM
- 8.2.2 ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือดีกว่าหรือเหล็กมีความแข็งแรงทนทานหรือเป็นแบบมีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้
- 8.2.3 แผ่น TOP ด้านบนมีความหนา ไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร
- 8.2.4 มีแผ่นบังด้านหน้าโต๊ะ
- 8.2.5 เก้าอี้โครงสร้างเหล็กหรืออลูมิเนียมแบบมีพนักพิง หรือดีกว่า

### 8.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 8.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 9. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน

### 9.1 รายละเอียดทั่วไป

- 9.1.1 เป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียน

### 9.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 9.2.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 9.2.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนขจร)

(นางพิมลณัฐ ดอกสันเทียะ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

- 9.2.3 มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- 9.2.4 สามารถปรับเสียงทุ่ม +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 dB ที่ 10 KHz
- 9.2.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (+ 3dB)
- 9.2.6 สามารถต่อบันทึกเทปได้ RECORD : 0dB, 600 OHMS, UNBALANCED
- 9.2.7 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ HIGH IMPEDANCE 100V, 70V และแบบ LOW IMPEDANCE 4 OHMS
- 9.2.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน OVER 60 dB
- 9.2.9 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง
- 9.2.10 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

9.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 9.3.1 มีไมโครโฟนชนิดไร้สาย 1 ชุด
- 9.3.2 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



10. ลำโพงสำหรับห้องเรียน

10.1 รายละเอียดทั่วไป

- 10.1.1 เป็นลำโพงสำหรับใช้ในห้องเรียน

10.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 10.2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง BASS REFLEX ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- 10.2.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 10.2.3 สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม
- 10.2.4 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 10.2.5 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 10.2.6 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด DOME
- 10.2.7 ขนาดของลำโพงเสียงทุ่มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด CONE TYPE
- 10.2.8 มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- 10.2.9 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนขจร)

(นางพิมลณัฐ ดอกสันเทียะ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

### 10.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 10.3.1 สามารถยึดติดกับผนังได้
- 10.3.2 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 11. เครื่องเชื่อมต่อกระจายสัญญาณไร้สาย

#### 11.1 รายละเอียดทั่วไป

- 11.1.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย

#### 11.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 11.2.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างน้อย
- 11.2.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz
- 11.2.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 11.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.2.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)
- 11.2.6 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MIMO)
- 11.2.7 รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- 11.2.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย



#### 11.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 11.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 12. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV

#### 12.1 รายละเอียดทั่วไป

- 12.1.1 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV

#### 12.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

- 12.2.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 3840 X 2160 PIXEL
- 12.2.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 12.2.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED BACKLIGHT หรือดีกว่า

(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนขจร)

(นางพิมลณัฐ ดอกสันเทียะ)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

12.2.4 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (SMART TV)

12.2.5 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า

12.2.6 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

12.2.7 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (DIGITAL) ในตัว

### 12.3 รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 13. ตู้เก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตแบบชาร์จไฟฟ้า

### 13.1 รายละเอียดทั่วไป

13.1.1 เป็นตู้สำหรับชาร์จเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสามารถเข็นเคลื่อนที่ได้

13.1.2 ตู้มีระบายอากาศหรือสามารถเพิ่มพัดลมเป็นอุปกรณ์เสริมได้

13.1.3 มีระบบล็อกป้องกันอุปกรณ์ภายในตู้

13.1.4 ล้อทำด้วยลูกปืนคุณภาพสูงและด้ามจับแข็งแรงทนทานความปลอดภัยสูง

### 13.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

13.2.1 มีช่องสำหรับชาร์จและจัดเก็บแท็บเล็ต ไม่น้อยกว่า 30 ช่อง

13.2.2 วัสดุโครงสร้างทำด้วยเหล็กมีความคงทนแข็งแรง

13.2.3 มีล้อพร้อมระบบล็อกคล้อ

13.2.4 มีอุปกรณ์ให้เลือกแบบปุ่มสวิตช์ภายนอกพร้อมไฟแสดงสถานะ

13.2.5 ใช้กับระบบไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าอินพุตในช่วง 100V-240V กระแสไฟฟ้า 10A

ความถี่ 50 / 60Hz

13.2.6 มี POWER MANAGEMENT SYSTEM แบบ SMART POWER MANAGEMENT WITH POWER PROTECTOR มีโหมดการชาร์จไฟให้เลือกไม่น้อยกว่า 3 โหมด

13.2.7 มีถาดแยกอุปกรณ์แบบพลาสติก ABS พร้อมแผงการจัดการสาย

### 13.3 รายละเอียดอื่นๆ

13.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินนขจร)

(นางพิมลณัฐ ดอกสันเทียะ)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ STEM และ CODING พร้อมชุดฝึก 17 MODULE งบประมาณ 2,500,000 บาท

#### 14. เครื่องปรับอากาศ

##### 14.1 รายละเอียดทั่วไป

14.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตู้ตั้งพื้นหรือแบบแขวน

##### 14.2 คุณลักษณะพื้นฐาน

14.2.1 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 BTU

14.2.2 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง

14.2.3 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

14.2.4 ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

14.2.5 มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

14.2.6 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

14.2.6.1 แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตซ์ 1 ตัว ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวน ยาว 4 เมตร สายไฟยาวไม่เกิน 15 เมตร

##### 14.3 รายละเอียดอื่นๆ

14.3.1 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 15. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

##### 15.1 รายละเอียดทั่วไป

15.1.1 ผู้เสนอราคาต้องเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า พร้อมระบบสัญญาณอินเตอร์เน็ตให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

15.1.2 มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี



(นายเฉลิมวุฒิ โพธิ์เงิน)

(นายสาธิต จินขจร)

(นางพิมพ์ลณี ภูฎ์ ดอกสันเทียะ)