



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 1/12

รหัสครุภัณฑ์


ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. ชุดโต๊ะฝึกปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษา	จำนวน 6 ชุด
2. อ่างล้างมือขนาดใหญ่พร้อมโต๊ะวางของสำหรับนักศึกษา	จำนวน 6 อ่าง
3. ชุดโต๊ะผู้สอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับผู้สอน	จำนวน 1 ชุด
4. อ่างล้างมือขนาดใหญ่พร้อมโต๊ะวางของสำหรับผู้สอน	จำนวน 2 อ่าง
5. ถังดับเพลิงประจำห้อง	จำนวน 2 ถัง
6. ตู้เก็บของ และสารเคมี	จำนวน 5 ตู้
7. เครื่องมือประกอบการทดลองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	จำนวน 6 ชุด
8. สารเคมีประกอบการทดลองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	จำนวน 6 ชุด
9. กล้องจุลทรรศน์สำหรับนักศึกษา	จำนวน 6 ตัว
10. ชุดกล้องจุลทรรศน์สำหรับผู้สอน	จำนวน 2 ตัว
11. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง สำหรับผู้สอน	จำนวน 1 ชุด
12. ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล (all in one)	จำนวน 10 ชุด
13. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้	จำนวน 10 ชุด
14. ชุดฝึก STEM ระบบไบโอเอ็นจีเนียริง เลียนแบบพฤติกรรมสัตว์ 3 ชนิด	จำนวน 3 ชุด
15. โต๊ะวางอุปกรณ์ฝึก	จำนวน 2 ตัว
16. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	จำนวน 1 ระบบ
17. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์มาตรฐาน รองรับนักศึกษาได้ไม่น้อยกว่า 36 คน ประกอบด้วย โต๊ะทดลอง 6 โต๊ะฝึก พร้อมอ่างล้างมือ มีจุดบริการไฟฟ้าที่มีระบบป้องกันไฟดูด ไฟช็อต และอุปกรณ์ระบบป้องกัน อัคคีภัยประจำห้อง เพื่อความปลอดภัยสำหรับนักศึกษา
2. มีเครื่องมือประกอบการทดลองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เช่นเครื่องชั่งน้ำหนัก หลอดทดลอง ฯลฯ สำหรับการฝึก
3. มีสารเคมี และส่วนประกอบการทดลอง สำหรับการฝึก
4. มีชุดฝึก STEM สำหรับการสร้างอุปกรณ์เลียนแบบพฤติกรรมสัตว์
5. อบรมการใช้งานอย่างน้อย 2 วัน หลังการส่งมอบหรือดีกว่า
6. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี หรือดีกว่า
7. กำหนดส่งมอบ 180 วัน


(นายคมเพชร อีนสุวรรณ)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อ้นถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 2/12

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM

จำนวน 1 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์และคุณสมบัติดังนี้

1. ชุดโต๊ะฝึกปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษา

จำนวน 6 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ และคุณสมบัติดังนี้

1.1 โครงสร้างโต๊ะทำด้วยเหล็ก หรือดีกว่า

1.2 พื้นโต๊ะขนาด(กxยxส) 2200x1100x700 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

1.3 ผิวโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน สามารถกันน้ำ และ ทนทานต่อการกัดกล่อนของสารเคมี หรือดีกว่า

1.4 มีลิ้นชักใต้โต๊ะ ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง จำนวน 2 ชุด หรือดีกว่า

1.5 มีชุดปลั๊กไฟมีฝาครอบกันน้ำได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 จุด ติดตั้งบนพื้นโต๊ะ

1.6 แก้อั้วเหล็กพื้นโต๊ะเป็นไม้ทรงกลม สามารถหมุนปรับสูงต่ำได้ จำนวน 8 ตัว

2. จุดบริการอ่างล้างมือขนาดใหญ่พร้อมโต๊ะวางของ

จำนวน 6 อ่าง

แต่ละจุดบริการประกอบด้วยอุปกรณ์ และ คุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า

2.1 มีอ่างล้างเครื่องมือ

จำนวน 1 อ่าง

- อ่างล้างมือมีขนาดไม่น้อยกว่า (กxยxส) 350x350x220 มิลลิเมตร

- มีวาล์วน้ำ 1 จุด

- ต่อระบบน้ำประปา และ ท่อน้ำทิ้ง เข้าไว้ด้วยแล้ว และ พร้อมใช้งาน

2.2 โต๊ะวางของ

จำนวน 1 ตัว

- ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า(กxยxส) 900 x 650 x 700 มิลลิเมตร

- ผิวโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน สามารถกันน้ำ และ ทนทานต่อการกัดกล่อนของสารเคมี หรือดีกว่า

- ใต้โต๊ะมีชั้นวางของ

จำนวน 1 จุด

- บนโต๊ะมีชุดคว่ำแก้ว และ หลอดทดลอง

จำนวน 1 ชุด

3. ชุดโต๊ะฝึกปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับผู้สอน

จำนวน 1 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ และ คุณสมบัติดังนี้

- โครงสร้างโต๊ะทำด้วยเหล็ก หรือดีกว่า


- พื้นโต๊ะขนาด(กxยxส) 1500x650x700 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

- ผิวโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน สามารถกันน้ำ และ ทนทานต่อการกัดกล่อนของสารเคมี หรือดีกว่า


- มีชุดปลั๊กไฟมีฝาครอบกันน้ำได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด ติดตั้งบนพื้นโต๊ะ

- แก้อั้วเหล็กพื้นโต๊ะเป็นไม้ทรงกลม สามารถหมุนปรับสูงต่ำได้

จำนวน 4 ตัว


(นายคมเพชร อีนสุวรรณ)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อ้นถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



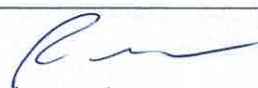
คุณลักษณะเฉพาะครูเกณฑ์ ปี 2568

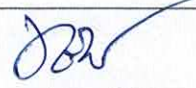
หน้า 3/12

รหัสครูเกณฑ์

ชื่อครูเกณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

4. อ่างล้างมือขนาดใหญ่พร้อมโต๊ะวางของสำหรับผู้สอน จำนวน 2 อ่าง
แต่ละอ่างล้างมือประกอบด้วยอุปกรณ์ และ คุณสมบัติดังนี้ หรือดีกว่า
- 4.1 อ่างล้างเครื่องมือ จำนวน 1 อ่าง
- อ่างล้างมือมีขนาดไม่น้อยกว่า (กxยxส) 350x350x220 มิลลิเมตร
- มีวาล์วน้ำ 1 จุด
- ต่อระบบน้ำประปา และ ท่อน้ำทิ้ง เข้าไว้ด้วยแล้ว และ พร้อมใช้งาน
- 4.2 โต๊ะวางของ จำนวน 1 ตัว
- ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า(กxยxส) 900 x 650 x 750 มิลลิเมตร
- ผิวโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน สามารถกันน้ำ และ ทนทานต่อการกัดกล่อนของสารเคมี หรือดีกว่า
- ใต้โต๊ะมีชั้นวางของ จำนวน 1 จุด
- บนโต๊ะมีชุดคว่ำแก้ว และ หลอดทดลอง จำนวน 1 ชุด
5. ถังดับเพลิงประจำห้อง จำนวน 2 ถัง
- ขนาด 20 ปอนด์ หรือดีกว่า
- มีมาตรฐาน มอก.
6. ตู้เก็บของ และ สารเคมี จำนวน 5 ตู้
แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ และ คุณสมบัติดังนี้
- โครงสร้างทำด้วยเหล็ก
- ประตูมีช่องกระจก หรือดีกว่า
- มีชั้นวางอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- ขนาดตู้ ไม่น้อยกว่า (กxยxส) 850x400x1750 มิลลิเมตร
7. เครื่องมือประกอบการทดลองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 ชุด
แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ และ คุณสมบัติดังนี้
- 7.1 เครื่องชั่งดิจิตอล 300G จำนวน 2 เครื่อง
7.2 เตาสอทเพลท จำนวน 1 เครื่อง
7.3 ปีกเกอร์ 50 ML จำนวน 1 ใบ
7.4 ปีกเกอร์ 100 ML จำนวน 1 ใบ


(นายคมเพชร อินสุวรรณ์)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อันถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาตัน)
กรรมการและเลขานุการ




คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568


หน้า 4/12

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

7.5 ปีกเกอร์ 250 ML	จำนวน 1 ใบ
7.6 ปีกเกอร์ 600 ML	จำนวน 1 ใบ
7.7 ปีกเกอร์ 1000 ML	จำนวน 1 ใบ
7.8 หลอดทดลอง 12*100 มม. ขนาดเล็ก	จำนวน 10 หลอด
7.9 หลอดทดลอง 16*150 มม. ขนาดกลาง	จำนวน 10 หลอด
7.10 หลอดทดลอง 25*150 มม. ขนาดใหญ่	จำนวน 10 หลอด
7.11 กระจกบอทดวง 10 ซีซี	จำนวน 1 ใบ
7.12 กระจกบอทดวง 50 ซีซี.	จำนวน 1 ใบ
7.13 กระจกบอทดวง 100 ซีซี.	จำนวน 1 ใบ
7.14 กระจกบอทดวง 250 ซีซี.	จำนวน 1 ใบ
7.15 กระจกบอทดวง 500 ซีซี	จำนวน 1 ใบ
7.16 ขวดรูปชมพู่ ขนาด 125 mL.	จำนวน 1 ใบ
7.17 ขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 mL.	จำนวน 1 ใบ
7.18 เทอร์โมมิเตอร์แอลกอฮอล์ 0-100 องศาเซลเซียส	จำนวน 1 อัน
7.19 แวนขยายด้ามถือกรอปโลหะ 3"	จำนวน 1 อัน
7.20 หลอดหยด	จำนวน 2 หลอด
7.21 จุกยางหลอดหยด	จำนวน 1 อัน
7.22 หลอดหยดยาว 20 ซม. + จุก	จำนวน 1 ชุด
7.23 หลอดฉีดยาพลาสติก 35 CC.	จำนวน 1 หลอด
7.24 หลอดหยดพลาสติก 3 ML.	จำนวน 1 หลอด
7.25 ขาดังและฐานเสา ไม่รวมข้อต่อ	จำนวน 1 ชุด
7.26 ข้อต่อแสดนชุดใหญ่	จำนวน 1 อัน
7.27 ถุงมือป้องกันสารเคมี	จำนวน 5 ก่อ่ง
7.28 ไม้หนีบหลอดทดลอง	จำนวน 1 อัน
7.29 ที่จับปีกเกอร์, Beaker Tong	จำนวน 1 อัน
7.30 จานเพาะเชื้อ ใหญ่ 15x100 มม.	จำนวน 2 ใบ
7.31 ซ้อนตักสารขนาดเล็ก เบอร์ 2	จำนวน 1 อัน
7.32 ซ้อนตักสาร 2 ขนาด เบอร์ 7, 12	จำนวน 1 ชุด
7.33 ที่ตั้งหลอดทดลองสแตนเลสเล็ก	จำนวน 1 ชุด


(นายคมเพชร อีนสุวรรณ)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อ้นถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 5/12

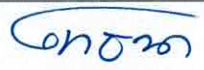
รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

7.34 ที่ตั้งหลอดทดลองสแตนเลสใหญ่	จำนวน 1 ชุด
7.35 โกร่งบดยา 100 มม.	จำนวน 1 ชุด
7.36 ตะเกียงแอลกอฮอล์ อลูมิเนียม	จำนวน 1 อัน
7.37 ที่กั้นลมและที่วางตะแกรงลวด	จำนวน 1 ชุด
7.38 ตะแกรงลวด 7*7 ช่อง	จำนวน 1 อัน
7.39 ตะแกรงลวดแอสเบตตอส	จำนวน 1 อัน
7.40 แท่งแก้วคนสาร	จำนวน 10 แท่ง
7.41 เทอร์โมมิเตอร์ 0-100 องศา Hg	จำนวน 1 อัน
7.42 จุกยาง เบอร์ 1	จำนวน 1 ชิ้น
7.43 จุกยาง เบอร์ 4	จำนวน 1 ชิ้น
7.44 จุกยาง เบอร์ 4 เจาะ 1 รู	จำนวน 1 ชิ้น
7.45 จุกยาง เบอร์ 9	จำนวน 1 ชิ้น
7.46 จุกยาง เบอร์ 10	จำนวน 1 ชิ้น
7.47 จุกยาง เบอร์ 10 เจาะ 1 รู	จำนวน 1 ชิ้น
7.48 จุกยาง เบอร์ 10 เจาะ 2 รู	จำนวน 1 ชิ้น
7.49 จุกยาง เบอร์ 12 ตัน	จำนวน 1 ชิ้น
7.50 จุกยาง เบอร์ 13	จำนวน 1 ชิ้น
7.51 จุกยาง เบอร์ 14	จำนวน 1 ชิ้น
7.52 แสตน 3 ขา	จำนวน 1 ชิ้น
7.53 แปรงล้างหลอดทดลอง test tube brush (4 size: 10, 16, 27, 35 mm)	จำนวน 1 ชิ้น
7.54 ไมโครมิเตอร์	จำนวน 1 ชิ้น
7.55 เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ 6 นิ้ว	จำนวน 1 ชิ้น
7.56 ตลับเมตร	จำนวน 1 ชิ้น
7.57 ถูทราย 500 กรัม	จำนวน 1 ถู
7.58 เครื่องชั่งสปริงพลาสติกใส 1Kg./10N	จำนวน 2 ชุด
8. สารเคมีประกอบการทดลองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	จำนวน 6 ชุด
แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ และ คุณสมบัติดังนี้	
8.1 แคลเซียมคาร์บอเนต	จำนวน 350 กรัม
8.2 โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต	จำนวน 350 กรัม


(นายคมเพชร อินสุวรรณ)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์สินันต์ อันถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



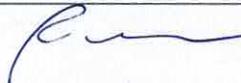
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 6/12


รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

8.3 เลดไนเตรด	จำนวน 100 กรัม
8.4 โซเดียมไนเตรด	จำนวน 450 กรัม
8.5 แอมโมเนียมคลอไรด์	จำนวน 450 กรัม
8.6 แมกนีเซียมคลอไรด์	จำนวน 450 กรัม
8.7 กรดไฮโดรคลอริก(กรดเกลือ) เจือจาง 6 โมล	จำนวน 450 ซีซี
8.8 กรดไฮโดรคลอริก(กรดเกลือ) เข้มข้น 12 โมล	จำนวน 450 ซีซี
8.9 โซเดียมไฮดรอกไซด์ เม็ด(โซดาไฟ)	จำนวน 350 กรัม
8.10 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น	จำนวน 400 ซีซี
8.11 สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน	จำนวน 100 ซีซี
8.12 โซเดียมโบคาร์บอเนต	จำนวน 350 กรัม
8.13 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	จำนวน 450 ซีซี
8.14 เฟอร์ริกไนเตรด (ไอออน III) ไนเตรด	จำนวน 100 กรัม
8.15 แอมโมเนียม(เฟอร์รัส)ซัลเฟต	จำนวน 100 กรัม
8.16 โพแทสเซียมไอโอไดด์	จำนวน 100 กรัม
8.17 สารละลายไอโอดีน	จำนวน 100 ซีซี
8.18 สารละลายไอโอดีน	จำนวน 450 ซีซี
8.19 ไอโอดีน (เกล็ด)	จำนวน 50 กรัม
8.20 เอทานอล	จำนวน 450 มิลลิลิตร
8.21 เอทานอล	จำนวน 500 มิลลิลิตร
8.22 ซิลเวอร์ไนเตรด	จำนวน 10 กรัม
8.23 กรดไนตริกเข้มข้น 15 โมล	จำนวน 450 ซีซี.
8.24 กรดไนตริกเจือจาง (ดินปะสีว) 2 โมล	จำนวน 450 ซีซี
8.25 โซเดียมคลอไรด์ (เกลือแกง)	จำนวน 450 กรัม
8.26 โซเดียมอะซิเตรด	จำนวน 100 กรัม
8.27 สารละลายยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์	จำนวน 100 ซีซี.
8.28 กรดอะซิติกเข้มข้น 12 โมล	จำนวน 450 ซีซี
8.29 สารละลายเมธิลเรด	จำนวน 100 ซีซี
8.30 สารละลายโบรโมไทมอลบลู	จำนวน 100 ซีซี
8.31 คอปเปอร์ซัลเฟต	จำนวน 450 กรัม


(นายคมเพชร อีนสุวรรณ)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อ้นถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

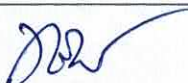
หน้า 7/12

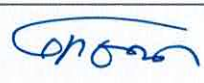
รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

8.32 ชิงค์ซัลเฟต	จำนวน 450 กรัม
8.33 แมกนีเซียมซัลเฟต	จำนวน 450 กรัม
8.34 โปตัสเซียมไนเตรด	จำนวน 450 กรัม
8.35 โปตัสเซียมเปอร์มังกาเนต	จำนวน 50 กรัม
8.36 กรดซัลฟูริกเจือจาง ขนาด	จำนวน 450 ซีซี
8.37 กรดซัลฟูริกเข้มข้น 18 โมล	จำนวน 400 ซีซี
8.38 เอธิลอะซิเตต	จำนวน 100 ซีซี
8.39 โซเดียมคลอไรด์ (เกลือแกง)	จำนวน 450 กรัม
8.40 โซเดียมไบคาร์บอเนต	จำนวน 350 กรัม
8.41 สารละลายซาฟานิน	จำนวน 100 ซีซี
8.42 กรีเซอรอล	จำนวน 100 ซีซี
8.43 กรีเซอรอล	จำนวน 450 ซีซี
8.44 ฟิมเสน	จำนวน 20 กรัม
8.45 พาราฟินเหลว	จำนวน 450 ซีซี
8.46 แคลเซียมไฮดรอกไซด์	จำนวน 250 กรัม
8.47 สารละลายเบนดิคต์	จำนวน 450 ซีซี
8.48 แอลกอฮอล์จุดไฟ (เมธานอล ,เมธิลแอลกอฮอล์)	จำนวน 450 ซีซี
8.49 แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์	จำนวน 450 ซีซี
8.50 แอมโมเนียมซัลเฟต	จำนวน 450 กรัม
8.51 สารละลายเมธิลไวโอเลต	จำนวน 100 ซีซี
8.52 โปตัสเซียมเปอร์มังกาเนต (ต่างทับทิม)	จำนวน 450 กรัม
8.53 กลูโคส	จำนวน 250 กรัม
8.54 สารละลายไบยูเรต	จำนวน 100 ซีซี
8.55 เฮกเซน	จำนวน 450 ซีซี
8.56 อะซิโตน	จำนวน 450 ซีซี


(นายคมเพชร อิ่นสุวรรณ)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อ้นถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 8/12

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

9. กล้องจุลทรรศน์สำหรับนักศึกษา

จำนวน 6 ตัว

ประกอบด้วย

9.1 กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound Light

จำนวน 3 ตัว

- กำลังขยายสูงสุด 1600x
- เลนส์ใกล้ตาขยายสูงสุด 16x
- เลนส์ใกล้วัตถุ 4x 10x 40x 100x
- ไฟแบบ halogen หรือ LED
- แผ่นวางวัตถุ 11x12 ซม
- ชนิดกระบอกตาคู่

9.2 กล้องจุลทรรศน์ชนิด Stereo

จำนวน 3 ตัว

- กำลังขยาย 20-30เท่าหรือดีกว่า
- เลนส์ตาแบบ wide field เห็นภาพกว้าง
- เลนส์วัตถุขยายได้ 2 ขนาด 2x 4x
- ระบบแสงสว่าง ไฟแบบ LED
- ชนิดกระบอกตาคู่

10. ชุดกล้องจุลทรรศน์สำหรับผู้สอน

จำนวน 2 ตัว

ประกอบด้วย

10.1 กล้องจุลทรรศน์ชนิด Stereo

จำนวน 1 ตัว

- กำลังขยาย 20-30เท่าหรือดีกว่า
- เลนส์ตาแบบ wide field เห็นภาพกว้าง
- เลนส์วัตถุขยายได้ 2 ขนาด 2x 4x
- ระบบแสงสว่าง ไฟแบบ LED
- ชนิดกระบอกตาคู่

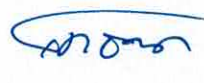
10.2 กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound Light พร้อม หน้าจอแสดงผลแบบ LCD

จำนวน 1 ตัว

- กำลังขยายสูงสุด 1600x
- เลนส์ใกล้ตาขยายสูงสุด 16x
- เลนส์ใกล้วัตถุ 4x 10x 40x 100x


(นายคมเพชร อินทร์ธรรม)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อันถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 9/12

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

- ไฟแบบ halogen หรือ LED
- แท่นวางวัสดุ 11x12 ซม
- แสดงผลออกหน้าจอ LCD
- ชนิดกระบอกตาคู่

11. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง สำหรับผู้สอน

จำนวน 1 ชุด

แต่ละชุดประกอบคุณสมบัติและอุปกรณ์ดังนี้ หรือดีกว่า

11.1 ชุดทดลองแรงเสียดทาน	จำนวน 3 ชุด
11.2 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน	จำนวน 5 ชุด
11.3 ชุดกลั่นน้ำมันหอมระเหย (ขาตั้งครบชุด)	จำนวน 1 ชุด
11.4 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า AC/DC แบบสวิต	จำนวน 1 ชิ้น
11.5 ตารางธาตุขนาดใหญ่	จำนวน 2 แผ่น
11.6 แบบจำลองโมเลกุล ชุดใหญ่	จำนวน 1 ชุด
11.7 เครื่องชั่ง CENT-O-GRAM	จำนวน 1 เครื่อง
11.8 กระดาษชั่งสาร 4x4 (400 แผ่น)	จำนวน 1 ชุด
11.9 บารอมิเตอร์ (Barometer)	จำนวน 1 เครื่อง
11.10 เครื่องเขย่าสาร	จำนวน 2 เครื่อง
11.11 กรวยแยกสารแก้วพร้อมฝาปิด 1000 ml	จำนวน 3 อัน
11.12 ชุดสไลด์สำเร็จรูป 50 แผ่น (พร้อมกล่อง)	จำนวน 1 ชุด
11.13 กระดาษกรอง	จำนวน 2 กล่อง
11.14 ชุดสีย้อม Gram Stain (ขนาด 450 มล.)	จำนวน 1 ชุด
11.15 ชุดกลั่นลำดับส่วน	จำนวน 1 ชุด
11.16 ชุดสไลด์การแบ่งเซลล์ของพืชและสัตว์	จำนวน 1 ชุด
11.17 ชุดฐานยิงจรวดขวดน้ำ	จำนวน 1 ชุด
11.18 กระจกสไลด์	จำนวน 4 กล่อง
11.19 กระจกปิดสไลด์ 18x18 เฮอร์มัน	จำนวน 1 กล่อง
11.20 กระจกปิดสไลด์ 22x22 เฮอร์มัน (1*100)	จำนวน 1 กล่อง
11.21 แปรงล้างบิวเรต burette brush ขนาดครึ่งนิ้ว	จำนวน 2 ชิ้น


(นายคมเพชร อินทร์ธรรม)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อันถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 10/12

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

11.22 ชุดตัวอย่างแร่และหิน 12 ชนิด	จำนวน 2 ชุด
11.23 เกมสายใยอาหาร(Food web)	จำนวน 6 ชุด
11.24 ชุดทดลองคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (แม็กเวลล์)	จำนวน 1 ชุด
11.25 ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	จำนวน 1 ชุด
11.26 ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	จำนวน 1 ชุด
11.27 ชุดทดลองการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง(โปรเจคไทล์)	จำนวน 1 ชุด
11.28 ชุดกฎข้อที่ 1 ของนิวตัน	จำนวน 1 ชุด
11.29 ชุดทดสอบแรงลอยตัว	จำนวน 1 ชุด
11.30 ชุดทดลองคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
11.31 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า AC/DC แบบสาธิต	จำนวน 1 ชุด
11.32 ชุดการต่อวงจรไฟฟ้าภายในบ้าน	จำนวน 3 ชุด
11.33 ชุดทดลองการเกิดกระแสไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
11.34 ชุดสนามไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
11.35 ชุดการต่อเซลล์ไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
11.36 ชุดสาธิตการเกิดคลื่น	จำนวน 1 ชุด
11.37 เครื่องวัดความเป็นกรดต่างแบบปากกา	จำนวน 1 ชิ้น
11.38 ตารางธาตุ ขนาด A 4 (สี)	จำนวน 40 แผ่น
11.39 ชุดทดลองการสมดุลแบบต่างๆ	จำนวน 1 ชุด
11.40 แบบจำลอง DNA	จำนวน 1 ชุด

12. ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล (all in one)พร้อมโต๊ะเก้าอี้ จำนวน 10 ชุด

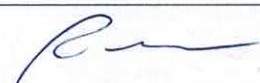
แต่ละชุดประกอบด้วยคุณสมบัติและอุปกรณ์ดังนี้ หรือดีกว่า


12.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.60 GHz จำนวน 1 หน่วย

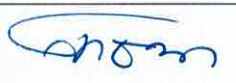
12.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12MB

12.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

12.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD M.2 NVMe มีขนาดความจุ 256GB จำนวน 1 หน่วย


(นายคมเพชร อินทสุวรรณ์)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อ้นถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 11/12

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

- 12.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB รวมไม่น้อยกว่า 5 ช่อง แบ่งเป็น USB v.3 Type A ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ USB Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.7 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีการรับประกันตัวเครื่อง 1 ปี
- 12.8 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 12.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ USB ภายใต้อุปกรณ์การคำนวณที่เข้ากันได้กับตัวเครื่อง
- 12.10 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว ความละเอียดแบบ(1920x1080)ชนิดไม่สะท้อนแสงหรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 12.11 สามารถใช้งาน Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 12.12 มีลำโพงแบบ Stereo Speaker แบบติดตั้งภายใน
- 12.13 มีกล้อง Webcam ความละเอียด FHD แบบติดตั้งในจอภาพ
- 12.14 มีระบบรักษาความปลอดภัย Security TPM v2.0 (Trusted Platform Module) และ Kensington
- 12.15 องค์ประกอบหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ เมนบอร์ด จอภาพ แป้นพิมพ์ และ Optical Mouse มาจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

13. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้

จำนวน 10 ชุด

- 13.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 600*800*750 มม.
- 13.2 มีชั้นวางคีย์บอร์ดแบบรางเลื่อน เพื่อให้ใช้งานได้สะดวก
- 13.3 เก้าอี้ทำด้วยโครงเหล็กแข็งแรง พร้อมเบาะนั่งพลาสติก หรือดีกว่า

14. ชุดฝึก STEM ระบบไบโอเอ็นจีเนียริง เลียนแบบพฤติกรรมสัตว์ 3 ชนิด

จำนวน 3 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วยคุณสมบัติและอุปกรณ์ดังนี้ หรือดีกว่า

- เป็นชุดฝึกพื้นฐาน STEM งานสร้างเครื่องกลเลียนแบบการเคลื่อนที่ของสัตว์ ชุดสร้างการเคลื่อนที่เลียนแบบสัตว์อย่างน้อย 3 ชนิด หรือดีกว่า
- มีเอกสารใบงานการสอน การสร้างแนวคิดการสร้างเทคนิคทางกลเลียนแบบสัตว์หรือดีกว่า
- ชุดฝึกสามารถควบคุมด้วยสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตที่มี WLAN ได้ หรือดีกว่า
- ชุดฝึกสามารถการควบคุมหุ่นยนต์ไบโอนิกทั้งสามแบบได้อย่างง่ายดายผ่านทางเว็บอินเตอร์เฟซแบบกราฟิกโดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม หรือดีกว่า
- มีหน่วยควบคุม จำนวน 1 ชุด

(นายคมเพชร อิ่มสุวรรณ)
ประธานกรรมการ

(นางสาวทรัพย์อนันต์ อ้นถามล)
กรรมการ

(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

หน้า 12/12

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ STEM จำนวน 1 ชุด

- มีไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 with 32 bit Arduino
- สามารถใช้โปรแกรมที่มีอินเตอร์เฟส การเขียนโปรแกรมแบบ Arduino ได้
- สื่อสารผ่าน Wifi หรือดีกว่า
- ใช้พลังงานแบตเตอรี่ขนาด 1.5 VDC จำนวน 4 ก้อน หรือดีกว่า
- ความคมผ่าน Web Browser ได้ หรือดีกว่า
- มีระบบดิจิทัลเซอร์โว จำนวน 3 ชุด หรือดีกว่า
- มีแรงดึงขนาด 30 Ncm. หรือดีกว่า
- มีระบบดิจิทัลเซอร์วอกันน้ำ จำนวน 1 ชุด หรือดีกว่า
- มีแรงดึงขนาด 30 Ncm. หรือดีกว่า
- เป็นชุดฝึกที่สร้างมาเพื่อสนับสนุนแนวคิด STEM ทางเครื่องกลโดยเฉพาะ
- มีการรับประกันของสินค้าและบริการอะไหล่ หลังการขาย จากผู้ผลิตสินค้า

15. โต๊ะวางเครื่องมือประกอบการฝึก

จำนวน 2 ตัว

แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ และ คุณสมบัติดังนี้

- ขนาดโต๊ะไม่น้อยกว่า (กxยxส) 1500x650x700 มิลลิเมตร
- ผิวโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน สามารถกันน้ำ และ ทนทานต่อการกัดกล่อนของสารเคมี หรือดีกว่า

16. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

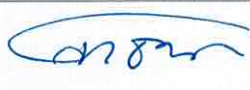
จำนวน 1 ระบบ

17. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

จำนวน 1 เครื่อง


(นายคมเพชร อินสุวรรณ)
ประธานกรรมการ


(นางสาวทรัพย์อนันต์ อันถามล)
กรรมการ


(นายยุทธนา คำปาดัน)
กรรมการและเลขานุการ