



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2562

หน้า 1/30

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา (วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

ประกอบด้วย

- ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ Learning Lab : Scientific Experiment Set Power Machine ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เครื่องกลกำลัง จำนวน 4 ชุด
- ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ Learning Lab : Scientific Experiment Set Green Energy การทดลองทางวิทยาศาสตร์ พลังงานสะอาด จำนวน 4 ชุด
- ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ Learning Lab : Brick Contraption Set อุปกรณ์ตัวต่ออัจฉริยะ จำนวน 4 ชุด
- S4A PROGRAMMING BRICKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ จำนวน 3 ชุด
- GREEN MECHANISIM BASIC SET ชุดพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ชุด
- GREEN MECHANISIM BALL TRACK ชุดรางกลิ้งบอล จำนวน 4 ชุด
- GREEN MECHANISIM ENERGY POWER BOX ชุดพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ชุด
- MBO BASE GRID ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ชุด

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

(นางชุตีมา พงษ์ผล)

กรรมการ

(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

รายละเอียดคุณลักษณะ

รายการที่ 1 ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ Learning Lab : Scientific Experiment Set Power Machine
ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เครื่องกลกำลัง

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ประโยชน์

1. สมุดงานนักเรียน ฉบับ ภาษาอังกฤษ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรมการเรียนรู้ เชื่อมโยงหลักการวิทยาศาสตร์ในเรื่อง กลศาสตร์พลศาสตร์ ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า และแรงดันอากาศ แต่ละรายวิชาเป็นทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย เรื่องต่างๆ ดังนี้

1. เรื่อง แรงและเครื่องกลอย่างง่าย

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบ จำลอง การทำงานของรอก เฟือง โซ่ เกียร์ คาน และการหมุน สามารถออกแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ต่างๆเช่น ปั่นจั่น คานยก ทรายซัง เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น แรง คาน เพลลา การเคลื่อนที่ พื้นเอียง และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการทดลองเครื่องกลอย่างง่าย

2. เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่


เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบ จำลอง กลไกพื้นฐาน เรียนรู้เกี่ยวกับกฎของนิวตัน การออกแบบเครื่องกลที่ใช้ขนย้าย สิ่งของที่สลับซับซ้อน โครงสร้างเชิงกลหลากหลายรูปแบบ รวมถึงระบบฟันเฟืองต่างๆ พัฒนาการเรียนรู้กลไกการทำงานของ เครื่องจักรกลชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของรอก เพลลา และอุปกรณ์ด้านเครื่องกล ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ในการสร้างรูปแบบต่างๆเพื่อการทดลองเกี่ยวกับเครื่องกล

3. เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น การต่อวงจรไฟฟ้า แบบอนุกรม และแบบขนาน รวมทั้งการออกแบบไฟฟ้าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ไฟจราจร สัญญาณเตือน ไฟฉาย รถจำลอง ผู้เรียนจะมีการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในการทดลองต่างๆ


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชูดิมา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

4. เรื่อง แก๊สและนิวเมติก

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองเรื่องกลไก พลังงานจากความดันของอากาศ การทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอากาศ เช่น ออกแบบจำลองเครื่องเป่าลม เครื่องดูดฝุ่น เรือพลังลม และยานพาหนะที่ใช้อากาศในการขับเคลื่อน

ลักษณะ

ประกอบด้วยสมุดงานนักเรียน ฉบับ ภาษาอังกฤษ 30 เล่ม ต่อ 1 เรื่อง รายละเอียดดังนี้

- มีขนาด A 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
- มีคู่มืออัจริยะ 3 มิติ (QR code)
- มีตัวอย่างแบบจำลอง ไม่น้อยกว่า 16แบบจำลอง ต่อเล่ม
- มีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์โครงการงาน หรือแบบจำลองอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 4 แบบฝึกหัดต่อเล่ม

2. ชุดตัวต่อ 6ชุด ประกอบด้วยจำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า6,000 ชิ้นดังนี้

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Power Machine School Set : 1 #1251R-1

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. ลวดหุ้มพลาสติก (Plastic Sheath wire) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 2. แม่เหล็กทรงกลม (round Magnet) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 3. รอกม้วน (Winding Reel) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 4. หมุดตัวนำ (peg conductor) | จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น |
| 5. ก้านเหล็ก (Iron Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 6. แท่นใส่แบตเตอรี่ (V battery Holder with Fuse) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 7. มอเตอร์ (16X Motor) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 8. ลวดอลูมิเนียม (Aluminum Wire) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 9. สวิตช์ (Switch) | จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น |
| 10. ตัวนำทรงสี่เหลี่ยมสี่เหลี่ยม (Cube Conductor) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 11. ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสงสีแดง (Bulb (Red) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 12. ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสงสีเหลือง (Bulb (Yellow) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 13. ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสงสีเขียว (Bulb Holder) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 14. สายไฟสีแดง (Wire Connector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น |
| 15. สายไฟสีดำ Wire Connector | จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น |

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

(นางชุตติมา พยุงผล)

กรรมการ

(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

16. สายไฟหัวหนีบ สีดำ (Black Wire Clip) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

17. สายไฟหัวหนีบ สีดำ (Red Wire Clip) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Power Machine School Set : 2 #1251R-2

1. ท่อเปลี่ยนทิศทาง 110 องศา (Elbow Pipe (110 Degree) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

2. รางถ่าน ขนาด 4.5 โวลต์ (4.5V BATTERY HOLDER WITH SWITCH)จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

3. ท่อเชื่อมต่อแบบมีครีป (Coupling Flange for Vacuum) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

4. ท่อพัดลม (Blower Pipe) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

5. มอเตอร์ (Motor with wire connector) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

6. ฝาครอบด้านบน (Top Body Cover for the Vacuum Cleaner) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

7. พัดลมมอเตอร์ (Blower) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

8. ตัวยึดท่อ (Tube Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

9. แหวนสำหรับยึดวัสดุรูปทรงระบอก (8- Pin Raised Round Frame)จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Power Machine School Set : 3 #1251R-3

1. ฝาครอบระบายอากาศ (Square Outlet for the Blower) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

2. ฝาครอบช่องดูดอากาศ (Air Intake Cover for the Blower) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

3. ที่ปิดท่อ (Tube COVER) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

4. ฝาครอบท่อ (Filter Cover) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

5. ฝาตะแกรงขนาดไม่น้อยกว่า 15 ซม. (Transparent Tube 15cm.) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

6. แกนยาวสีเหลือง (Long Rod (Yellow) จำนวนไม่น้อยกว่า 120 ชิ้น

7. บอลโฟมขนาดไม่น้อยกว่า 40 มม. (Polystyrene Foam Ball 40mm.)จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

8. ฐานรองตอสองหน้า (DOUBLE-SIDED BASE GRID) จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

9. ฐานรองแบบพลาสติก (Plastic Cushion Set) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

10. ใบพัด (Propeller) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

11. แผ่นพลาสติก (Transparent Tube Body) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Power Machine School Set : 4 #1251R-4

1. เฟืองเชื่อมต่อ (GEAR ADAPTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

2. หัวต่อ (Cam Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น
3. เพลาขับ (Axle)	จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ชิ้น
4. เฟืองยึด (Gear Fixing)	จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ชิ้น
5. ตัวต่อโซ่สี่เหลี่ยม (Chain)	จำนวนไม่น้อยกว่า 700 ชิ้น
6. ตัวต่อแบบเพลา (Axle Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ชิ้น
7. เด็ย (Long Peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า 500 ชิ้น
8. ยางรองขอบ (O Ring S)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
9. ยางรองขอบ (O Ring M)	จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น
10. ยางรองขอบ (O Ring L)	จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น
11. เด็ย (Short Peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า 700 ชิ้น
12. เชือกขนาด 2,000 มม. (2,000mm String)	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
13. สายพาน (70 mm Rubber Band)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
14. ตัวต่อเชื่อม (Base Grid Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
15. ตัวถอดเด็ย/เพลา (Peg Remover)	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
16. เชือกขนาด 570 มม. (570mm String)	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
17. แกนสั้น 7 รู (7 Hole Prolate Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
18. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศา ทางซ้าย (Lateral Converter)	จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น
19. ตัวต่อ 2 ทางเป็น 1 ทาง (Two-in-one converter)	จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ชิ้น
20. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศา ทางขวา (Front Converter)	จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น
21. ตัวต่อแบบพับได้ (Hinge-white)	จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น
22. เฟืองตรง (150MM RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น
23. แกนโค้ง (Bended Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 120 ชิ้น
24. แกน 3 รู (3-Hole Dual Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ชิ้น
25. แกน 5 รู (5-Hole Rod Front Closed)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
26. แกนสองทาง (5 Hole Dual Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น
27. ล้อรถ (Racing Tire)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ

(นางชุดิมา พยงผล)
กรรมการ

(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

28. ข้อหมุนเข้า (Crank)

จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น

29. งานหมุนรูปหอย(SNAIL CAM)

จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Power Machine School Set : 5 #1251R-5

1. เพลาขับขนาด 100 มม. (100 mm Axle)

จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น

2. เพลาขับขนาด 150 มม. (150 mm Axle)

จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

3. เพลาขับขนาด 70 มม. (70 mm Axle)

จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น

4. เพลาขับ (Dual Axle BODY)

จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

5. แท่งเหล็ก (Dual Axle Core)

จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

6. เพลาขนาดเล็ก (Dual Axle END)

จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น

7. บอลโฟม (Polystyrene Ball)

จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

8. เพลาขับขนาด 30 มม. (30 mm Axle)

จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น

9. เฟืองตัวหนอน (Worm Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

10. เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (10T Chain Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

11. เฟืองขนาดใหญ่พิเศษ (160T GEAR)

จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น

12. เฟืองขนาดเล็ก (20T Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 120 ชิ้น

13. เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (20T Chain Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

14. เฟืองโซ่ขนาดใหญ่ (30T Chain Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

15. แกน 3 รู (3-Hole Rod)

จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น

16. แกน 3 รู ด้านหน้าปิด (3 Hole Rod Front Closed)

จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

17. เฟืองขนาดกลาง (40T Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น

18. แกน 5 รู (5 Hole Rod)

จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น

19. เฟืองขนาดใหญ่ (60T Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น

20. เฟืองขนาดใหญ่ (80T Gear)

จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

21. รอกขนาดเล็ก (23 mm Pulley)

จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น

22. รอกขนาดกลาง (33 mm Pulley)

จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น

23. รอกขนาดใหญ่ (53 mm Pulley)

จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

(นางชุตินา พยุงผล)

กรรมการ

(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Power Machine School Set : 6 #1251R-6

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. แกน 11 รู (Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 120 ชิ้น |
| 2. กรอบขนาด 5 x 10 ซม. (5x10 Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น |
| 3. กรอบขนาด 5 x 13 ซม. (5x13 Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น |
| 4. กรอบขนาด 5 x 15 ซม. (5x15 Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น |
| 5. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส 5x5 ซม. (Square Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น |
| 6. ตัวต่อแกน (Rod Connector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |

3. ภาชนะเก็บอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ได้ขนาด 350x 600 x 1,000 มิลลิเมตร จำนวน 3 ชุด

รายการที่ 2 ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ Learning Lab : Scientific Experiment Set Green Energy

ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์พลังงานสะอาด

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ประโยชน์

1. สมุดงานนักเรียน ฉบับ ภาษาอังกฤษ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรม เชื่อมโยงหลักการวิทยาศาสตร์ในเรื่องของพลังงานสะอาดพลังงานทดแทน เช่น พลังงานจากลม พลังงานน้ำ และพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งหัวข้อเกี่ยวกับชุดพลังงานไฟฟ้าเคมี ชุดทดลองทางแสง ประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. เรื่อง พลังงานลม

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง การเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาดด้านพลังงานลม เช่น การออกแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม พาหนะพลังงานลม และเครื่องมือวัดความเร็ว


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิวรัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา (วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

2. เรื่อง แสง และพลังงานแสงอาทิตย์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ การกำเนิดพลังงานไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์ รวมไปถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับการเก็บพลังงานเพื่อใช้ในอนาคต สามารถ ออกแบบจำลอง ยานพาหนะ เช่น รถพลังงานแสงอาทิตย์ เคเบิลคาร์ พลังงานแสงอาทิตย์ สถานีจ่ายพลังงานอื่นๆ

3. เรื่อง ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้พลังงานจากแหล่งน้ำ แรงตึงผิว แรงลอยตัว ความดันน้ำ โดยใช้หลักการของแรงดันน้ำและแรงดันอากาศ สามารถนำความรู้มาประยุกต์สร้างแบบจำลอง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำ รถยกไฮดรอลิกส์ รถขุด ไฮดรอลิกส์ และยานพาหนะพลังขับเคลื่อนจากน้ำ

4. เรื่อง แบตเตอรี่ เคมี

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้เรื่อง แบตเตอรี่เคมี เรียนรู้ถึงองค์ประกอบเคมีที่มีผลต่อการให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้า เช่น ความเข้มข้นและสัดส่วนของสารละลายที่นำมาใช้ทดลองทำให้รถจำลองสามารถวิ่งได้โดยใช้พลังงานน้ำจากน้ำเกลือ

5. เรื่อง อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง กล้องจุลทรรศน์ กล้องดูดาว และเครื่องฉายภาพต่างๆ เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเลนส์นูนและเลนส์เว้า ตลอดจนทฤษฎีเกี่ยวกับภาพ 3 มิติ และภาพยนตร์

ลักษณะ

สมุดงานนักเรียน ฉบับ ภาษาอังกฤษ 30 เล่ม ต่อ 1 เรื่องรายละเอียดดังนี้

- มีขนาด A 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
- มีคู่มืออธิบาย 3 มิติ (QR code)
- มีตัวอย่างแบบจำลอง ไม่น้อยกว่า 16 แบบจำลองต่อเล่ม
- มีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์โครงการ หรือแบบจำลองอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 4 แบบฝึกหัด ต่อเล่ม

2. ชุดตัวต่อ 9ชุด ประกอบด้วยจำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 7,000 ชิ้นดังนี้

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R-1

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. แทนใส่แบตเตอรี่ (3V Single outlet battery Holder) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 2. แทนใส่แบตเตอรี่ (1.5 V battery Holder with Fuse) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 3. จานรับแสงอาทิตย์ (Sun Collector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

(นางชุตติมา พยุงผล)

กรรมการ

(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- | | |
|--|--------------------------|
| 4. สายไฟสีดำ (Wire Connector -Black) | จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น |
| 5. สายไฟสีแดง (Wire Connector-Red) | จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น |
| 6. ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสงสีแดง (Bulb Holder -Red) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 7. ชุดหลอดไฟแอลอีดีสีแดง (LED Red) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 8. แท่นชาร์ตแบตเตอรี่ (1.5V Rechargeable Battery Holder) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 9. ขวดเปล่า แบบมีขีดวัดปริมาณเป็นเปอร์เซ็นต์ (Can) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 10. แปรง (Brush) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 11. สวิตช์ (Switch Green) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 12. ตัวนำทรงสี่เหลี่ยมสีแดง (Cube Conductor -Red) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -2

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. แผงโซลาร์เซลล์ให้พลังงาน (1.5 V MOVABLE SOLAR PANEL) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 2. ใบพัดขนาดสั้น (Short Blade) | จำนวนไม่น้อยกว่า 78 ชิ้น |
| 3. ใบพัดยาว (Long blade) | จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น |
| 4. ตัวต่อหกเหลี่ยม (Universal Adaptor) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -3

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. เฟืองตัวหนอน (Worm Gear) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 2. เฟืองยึด (Axle Fixing) | จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ชิ้น |
| 3. ตัวถอดเดือย/เพลลา (Peg Remover) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 4. หลอดไฟ LED (LED) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 5. สายพาน (Rubber Band) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 6. แหวน (Washer) | จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น |
| 7. เชือกขนาด 2,000 มม. (2,000 mm String) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 8. ตัวต่อแบบเพลลา (Axle Connector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 250 ชิ้น |
| 9. เดือย (Long Peg) | จำนวนไม่น้อยกว่า 800 ชิ้น |
| 10. หัวต่อ (Cam Connector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ชิ้น |
| 11. เพลลาขับขนาด 30 มิลลิเมตร (30mm. Axle II) | จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น |

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ

(นางชุติมา พยุงผล)
กรรมการ

(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- | | |
|--|---------------------------|
| 12. ยางรองขอบ (O Ring) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 13. เพลาขับขนาด 100 มิลลิเมตร (100 mm. Axle II) | จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น |
| 14. เพลาสำหรับมอเตอร์ (Motor Axle) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 15. เพลาขับขนาด 150 มิลลิเมตร (150 mm. Axle I) | จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น |
| 16. เพลาขับขนาด 70 มิลลิเมตร (70 mm. Axle II) | จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น |
| 17. เพลาขับ (Axle) | จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ชิ้น |
| 18. เดือยสั้น (Short Peg) | จำนวนไม่น้อยกว่า 800 ชิ้น |
| 19. ตัวต่อแกน (Rod Connector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 20. หมุดยึด (Short Button Fixer) | จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ชิ้น |
| 21. ตัวต่อ 2 ทางเป็น 1 ทาง (Two-in-one converter) | จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ชิ้น |
| 22. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศาทางซ้าย (Lateral Converter) | จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น |
| 23. ข้อหมุนเข้า (Crank) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 24. ตัวต่อแบบพับได้ (Hinge) | จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น |
| 25. รอกขนาดใหญ่ (53 mm. Pulley) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 26. รอกขนาดกลาง (33 mm. Pulley) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 27. รอกขนาดเล็ก (23 mm. Pulley) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 28. เฟืองขนาดเล็ก (20T Gear) | จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น |
| 29. เฟืองขนาดกลาง (40T Gear) | จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น |
| 30. เฟืองขนาดใหญ่ (60T Gear) | จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น |
| 31. เฟืองขนาดใหญ่ (80T Gear) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 32. ล้อรถ (Racing Tire) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 33. เฟืองตรง (150 mm. RACK) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -4

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. สวิตซ์ทางเดียว (SECURED One -Way SWITCH) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 2. หลอดฉีด (Injection) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 3. ตัวปล่อยรถ (CAR LAUNCHER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

(นางชุตินา พยุงผล)

กรรมการ

(นางสาวศศิรัตน์ ยงศิริชัยสกุล)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- | | |
|---|--------------------------|
| 4. ท่อขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร (1,200 mm.Tube B) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 5. ท่อขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร (2,000 mm.Tube A) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 6. ฝาครอบ (STORAGE CAP) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 7. แหวนสกรูเล็ก (S Security Nut) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 8. แหวนสกรูใหญ่ (L Security Nut) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 9. ปลายท่อ (Nozzle A) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 10. ปลายท่อขนาดเล็ก (Nozzle B) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 11. มอเตอร์ (16X Motor) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 12. เซลล์กำเนิดไฟฟ้า เคมี (Metal Air Fuel Cell) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 13. แผ่น แมกนีเซียม (MGAlloy) | จำนวนไม่น้อยกว่า 78 ชิ้น |
| 14. ปั๊มน้ำ (Secured Pump) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 15. แหวนสำหรับยึดวัสดุรูปทรงกระบอก(8- Pin Round Frame for bottle) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -5

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. ที่เก็บน้ำอากาศ (Secured AIR-water Storage) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 2. ที่เก็บน้ำหมุนเวียน (Recycled water Storage) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 3. กระบอกไฮดรอลิก (Long Cylinder) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 4. กล่องพลังงานน้ำ-อากาศ (AIR-Water power pack) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -6

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (5x5 Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น |
| 2. กรอบยาว (5x15Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น |
| 3. กรอบสั้น (5x10 Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น |
| 4. แกน (Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 180 ชิ้น |
| 5. กรอบสั้น ยึดต่อได้สองด้าน (5x13Dual Frame) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 6. ฐานรองต่อสองหน้า (BASE GRID) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 7. แกน 5 รู สองทาง (5 Hole Dual Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 150 ชิ้น |

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ

(นางชุดิมา พยุงผล)
กรรมการ

(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -7

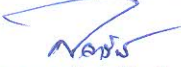
- | | |
|---|--------------------------|
| 1. ล้อขับเคลื่อนด้วยเจนีวา (Geneva Drive Wheel) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 2. ตัวต่อเจนีวา (Geneva Driven Wheel) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 3. เลนส์เงา (shading Lens) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 4. ฐานรองแบบสำหรับเครื่องฉาย (SHAFT A) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 5. กระจบอกต่อ (EXTENSION TUBE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 6. ฐานรองแบบสำหรับเครื่องฉาย (SHAFT B) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 7. แหวนยึด (FIXING RING) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 8. ฐานรองช่องมองภาพ (EYEPIECE BASE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 9. ช่องมองภาพ (EYEPIECE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 10. ฐานรองเลนส์ฉายภาพ (OBJECTIVE LENS BASE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 11. เลนส์เว้า 40R (40R Convex Lens) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 12. เลนส์นูน 40R (40R Concave Lens) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 13. เลนส์นูน 300R (300R Convex Lens) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 14. เลนส์นูน 170R (170R Convex Lens) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 15. เลนส์หมอก (Fog Lens) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 16. เลนส์ฉายภาพ (10R Objective Lens) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 17. สไลด์ทางชีวภาพ (Biological Slide (Fly Wing)) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 18. สไลด์และฝาครอบกระจก (Glass Slides And Covers Slips) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -8

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. แกนโค้ง (Bended Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 250 ชิ้น |
| 2. แกน 3 รู (3-Hole Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 250 ชิ้น |
| 3. สายพาน (70 mm Rubber Band) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 4. แกนสั้น 7 รู (7 Holes Prolate Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |
| 5. ส่วนประกอบรูปทรง ดวงตา (EYE-1) | จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น |
| 6. ยางรองขอบ (15.8 Flat O Ring) | จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น |


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตีมา พยุงผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2562

หน้า 13/30

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา (วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- | | |
|---|---------------------------|
| 7. แกน 3 รู หน้าปิด (3 Hole Rod Front Closed) | จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น |
| 8. แกน 5 รู (5 HOLE ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ชิ้น |
| 9. แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 110 ชิ้น |
| 10. แกน 3 รู 2 ทาง (3 HOLE DUAL ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Scientific Experiment Green Energy School Set : 1 #1252R -9

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. ที่เก็บน้ำและอากาศ (Buoyancy Bottle With LID) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 2. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาด 5x5 เซนติเมตร (C-5X5 FRAME) | จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น |
| 3. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาด 5x10 เซนติเมตร(C-5X10 FRAME) | จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น |
| 4. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาด 5x15 เซนติเมตร(C-5X15 FRAME) | จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น |

3. ภาชนะเก็บอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ได้ขนาด 350x 600 x 1,000 มิลลิเมตร จำนวน 3 ชุด

รายการที่ 3 ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ Learning Lab : Learning Lab Brick Construction Set
ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ตัวต่ออัจฉริยะ

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ประโยชน์

1. สมุดงานนักเรียน ฉบับ ภาษาอังกฤษ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรม ผสมผสานความรู้ครอบคลุมด้านวิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรม (E) และ คณิตศาสตร์ (M) หรือการเรียนการสอนแบบ STEM เพื่อออกแบบเครื่องกลที่ทำหายต่างๆหลากหลายแบบ เชื่อมโยงกลไกต่างๆในทางปฏิบัติ และสะท้อนปัญหาทางวิศวกรรม เพื่อที่จะค้นหาแนวทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ผู้เรียนสามารถร่วมกันแก้ปัญหาที่ทำหายนี้ได้หลายคนประกอบด้วยเรื่องดังต่อไปนี้

1. เรื่อง โครงสร้างกลไกด้านพื้นฐาน

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง เรียนรู้เรื่องกลไกพื้นฐานต่างๆทางด้านวิศวกรรม ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ

(นางชชุติมา พยงผล)
กรรมการ

(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา (วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

และวิศวกรรมด้านต่างๆ สามารถประกอบเป็นแบบจำลองต่างๆ เช่น รถยก ฐานปล่อยจรวด บินจัน และการสร้างสรรค์แบบจำลอง ผู้เรียนสามารถออกแบบโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้

2. เรื่อง โครงสร้างกลไก

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง ที่ครอบคลุมความรู้ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และโครงสร้างกลไกทางวิศวกรรม สามารถประกอบเป็นแบบจำลองต่างๆ เช่น รถไฟความเร็วสูง เครื่องรับแรงโน้มถ่วง และแบบจำลอง เครื่องกลชิ้นสูง เชื่อมโยงความท้าทาย ทักษะความคิด และการปฏิบัติเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดขึ้น สามารถออกแบบการทดลองได้อย่างอิสระ

ลักษณะ

ประกอบด้วยสมุดงานนักเรียน ฉบับ ภาษาอังกฤษ 1 เล่ม ต่อ 1 เรื่องรายละเอียดดังนี้

- มีขนาด A 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
- มีคู่มืออัจฉริยะ 3 มิติ (QR code)
- มีตัวอย่างแบบจำลอง ไม่น้อยกว่า 16แบบจำลองต่อเล่ม
- มีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์โครงการ หรือแบบจำลองอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 4 แบบฝึกหัด ต่อเล่ม

2. ชุดตัวต่อ 13ชุด ประกอบด้วยจำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 8,984 ชิ้นดังนี้

- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-1

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. ตัวถอดเดือย/เพลลา (PEG REMOVER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 2. มอเตอร์ (28X MOTOR WITH SWITCH) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |
| 3. ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน (Cube) | จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น |
| 4. ตัวต่อสามเหลี่ยมมน หัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 1 ด้าน (CONVEX) | จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น |
| 5. ตัวต่อเชื่อม (JUMBO BASE GRID CONNECTOR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 52 ชิ้น |
| 6. ตัวถอดแกน (JUMBO BASE GRID REMOVER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 52 ชิ้น |
| 7. เดือย (LONG PEG) | จำนวนไม่น้อยกว่า 1,300 ชิ้น |
| 8. เดือยสั้น (SHORT PEG) | จำนวนไม่น้อยกว่า 1,300 ชิ้น |
| 9. หมุดยึด (SHORT BUTTON FIXER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น |
| 10. ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 11. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศา ทางซ้าย (LATRAL CONVERTER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิริรัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- | | |
|--|-----------------------------|
| 12. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศา ทางขวา (FRONT CONVERTER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 13. ตัวต่อ 2 ทางเป็น 1 ทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น |
| 14. เฟืองตัวหนอน (WORM GEAR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น |
| 15. ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 16. เฟืองยึด (AXLE FIXING) | จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น |
| 17. ตัวต่อแบบเพลลา (20mm AXLE CONNECTOR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 260 ชิ้น |
| 18. ตัวต่อโซ่ (CHAIN) | จำนวนไม่น้อยกว่า 1,300 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-2

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส 5x5 ซม. (5X5 FRAME) | จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น |
| 2. กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า 5X13 ซม. (5X13 DUAL FRAME) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 3. ล้อ (RACING TIRE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 52 ชิ้น |
| 4. เชือก (2,000 mm. STRING) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 5. สายพานเส้นใหญ่ขนาด 100 มม. (100 mm. RUBBER BAND) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 6. ลูกบอล (MARBLE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 78 ชิ้น |
| 7. สายพานเส้นเล็กขนาด 70 มม. (70 mm. RUBBER BAND) | จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น |
| 8. แกน 5 รู สองทาง (5 HOLE DUAL ROD Bottom Closed) | จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น |
| 9. เฟืองตรง (150 mm. RACK) | จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น |


- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-3


- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. กรอบ 5 x10 ซม. (5X10 FRAME) | จำนวนไม่น้อยกว่า 195 ชิ้น |
| 2. กรอบ 5 x15 ซม. (5X15 FRAME) | จำนวนไม่น้อยกว่า 195 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-4

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. แกน 3 รู (3-HOLE ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น |
| 2. แกน 3 รู ต่อด้านบนและข้าง (3-HOLE ROD FRONT CLOSED) | จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น |
| 3. แกนสองด้าน 3 รู (3-HOLE DUAL ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น |
| 4. แกน 5 รู (5 HOLE ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น |
| 5. แกน 5 รู ต่อด้านบนและข้าง (5-HOLE ROD FRONT CLOSED) | จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น |


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิริรัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

6. แกนสองทาง 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)

จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น

7. แกน 11 รู (11-HOLE ROD)

จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น

8. แกนสองทาง 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)

จำนวนไม่น้อยกว่า 260 ชิ้น

9. แกนโค้ง (BENDED ROD)

จำนวนไม่น้อยกว่า 390 ชิ้น

- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-5

1. เฟืองขนาดเล็ก (20T GEAR)

จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น

2. เฟืองขนาดกลาง (40T GEAR)

จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น

3. เฟืองขนาดใหญ่ (60T GEAR)

จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น

4. รอกขนาดเล็ก (OD23 mm. PULLEY)

จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น

5. รอกขนาดกลาง (OD33 mm. PULLEY)

จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น

6. รอกขนาดใหญ่ (OD53 mm. PULLEY)

จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น

7. เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (10T CHAIN GEAR)

จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น

8. เฟืองโซ่ขนาดกลาง (20T CHAIN GEAR)

จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น

9. เฟืองโซ่ขนาดใหญ่ (30T CHAIN GEAR)

จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น

10. เดือย 1 รู ด้านหน้า (LATERAL PEG)

จำนวนไม่น้อยกว่า 195 ชิ้น

11. เดือยสี่เหลี่ยม (2 cm. CUBE PEG)

จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น

12. เพลาขับขนาด 30 มม. (30 mm. AXLE)

จำนวนไม่น้อยกว่า 55 ชิ้น

13. เพลาขับขนาด 70 มม. (70 mm. AXLE)

จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น

14. เพลามอเตอร์ (MOTOR AXLE)

จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น

15. เพลาขับขนาด 100 มม. (100 mm. AXLE)

จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น

16. เพลาขับขนาด 150 มม. (150 mm. AXLE)

จำนวนไม่น้อยกว่า 55 ชิ้น

- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-6

1. เดือยแบบราง 3 รู (SLIDE TRACK)

จำนวนไม่น้อยกว่า 32 ชิ้น

2. เดือยแบบราง 6 รู (6 HOLE TRACK)

จำนวนไม่น้อยกว่า 52 ชิ้น


- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-7

1. ลูกบอลขนาด 40 มม. (40 mm. BALL)

จำนวนไม่น้อยกว่า 39 ชิ้น


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตติมา พยงผล)
กรรมการ


(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

2. แกนขนาด 80 มม. (80 mm. CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
3. แกนขนาด 160 มม. (160 mm. CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 65 ชิ้น
4. ลูกบอลขนาด 50 มม. (50 mm. BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น
5. กรอบลูกบอล (CAPSULE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น
6. แกน (30mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 130 ชิ้น
7. เตื่อยแบบรางโค้ง 5 รู (CURVED TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น
- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-8	
1. ข้อต่อรางแบบโค้ง (CURVED TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
2. ข้อต่อรางเชื่อม (1 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
3. เตื่อยแบบราง 6 รู (6 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น
4. เตื่อยแบบรางโค้ง 5 รู (CURVED TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น
- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-9	
1. เตื่อยแบบราง 6 รู (6 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า 52 ชิ้น
2. ข้อต่อราง (TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 105 ชิ้น
- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-10	
1. ฐานรองคู่ (DOUBLE-SIDED BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น
- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-11	
1. ฐานรองคู่ (DOUBLE-SIDED BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น
- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-12	
1. ข้อต่อ 3 ทาง (3-WAY Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
2. ข้อต่อตัวที (T-Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
3. ข้อต่อ (Cross Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
4. ข้อต่อ 4 ทาง (4-Way Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
5. ข้อต่อ 5 ทาง (5-Way Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
6. ท่อขนาด 83 มม. (83 mm. Yellow Tubing)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
7. ท่อขนาด 105 มม. (105 mm. Yellow Tubing)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ

(นางชุดิมา พยุงผล)
กรรมการ

(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2562

หน้า 18/30

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

- | | |
|---|-------------------------|
| 8. ท่อขนาด 143 มม. (143 mm. Yellow Tubing) | จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น |
| 9. ท่อขนาด 216 มม. (216 mm. Yellow Tubing) | จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น |
| 10. ท่อขนาด 597 มม. (597 mm. Yellow Tubing) | จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น |
| 11. ล้อเลื่อนล๊อคได้ (Cater with Lock) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |

- ชุดตัวต่อ Learning Lab Brick Construction Set: 1 #1254R-13

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. ข้อต่อรางเชื่อม (1 HOLE TRACK) | จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ชิ้น |
| 2. ข้อต่อรางแบบโค้ง (CURVED TRACK CONNECTOR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ชิ้น |
| 3. เตี้ยแบบราง 3 รู (SLIDE TRACK) | จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น |

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า 8,984 ชิ้น

3. ภาชนะเก็บอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ได้ขนาด 350x 600 x 1,000 มิลลิเมตร จำนวน 3 ชุด

รายการที่ 4 S4A PROGRAMMING BRICKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ

คุณภาพด้านวัตถุดิบ


- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา การออกแบบโปรแกรมเรียนรู้วิธีการกระบวนการนวัตกรรมและการแสดงออกผ่านเทคโนโลยี โปรแกรม S4A หรือ Scratch กระบวนการเขียนโปรแกรม ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิง ตรรกะ และคิดสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ด้วยการสร้างโปรแกรมผลงาน ซึ่งเริ่ม จากการพัฒนาทางความคิด ถ่ายทอดความคิดสู่การลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน แก้ไขปัญหา เฉพาะหน้าเมื่อมีอุปสรรค และเมื่อทำกระบวนการนี้ซ้ำๆ ก็ จะเกิดความชำนาญและความมั่นใจ ในแนวคิดและความสามารถของตัวเอง มีการทดลองประกอบหลายการทดลองและสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายใช้ร่วมกับชุดการทดลองต่างๆ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่างๆเข้าด้วยกัน


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พยงผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

ลักษณะ

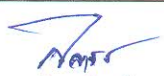
บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430 x 200 x 230 มิลลิเมตรมีสมุดแบบฝีกัด
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เล่ม

1 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 81 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 304 ชิ้นดังนี้

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. เตี้ย (SHORT PEG) | จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น |
| 2. เตี้ย (LONG PEG) | จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น |
| 3. ตัวต่อแบบเพลลา (AXLE CONNECTOR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 11 ชิ้น |
| 4. เพลลาขับ (AXLE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 5. หัวต่อ (CAM CONNECTOR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 6. ตัวต่อ 2 ทางเป็น 1 ทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น |
| 7. หมุดยึด (SHORT BUTTON FIXER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น |
| 8. ท่อเชื่อมต่อ (30mm OD8 TUBE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น |
| 9. ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น |
| 10. ตัวต่อเชื่อมขนาดเหล็ก (BASE GRID CONNECTOR) | จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น |
| 11. ตัวแปลงทิศทาง (LATERAL CONVERTER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 12. ตัวแปลงทิศทาง (FRONT CONVERTER) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 13. เฟืองตรง (50mm RACK) | จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น |
| 14. แกนโค้ง สีขาว (BENDED ROD-WHITE) | จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น |
| 15. แกนโค้ง (BENDED ROD- GERY) | จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น |
| 16. แกน 3 รู (3 HOLE ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น |
| 17. แกน 3 รู (3 HOLE ROD FRONT CLOSED) | จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น |
| 18. แกนสองด้าน 3 รู (3 HOLE DUAL ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 19. แกนสั้น 3 รู (3 HOLE ROUND ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 20. แกน 5 รู สีเทา (5 HOLE ROD) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 21. แกน 5 รู (5 HOLE ROD FRONT CLOSED) | จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น |
| 22. แกน 5 รู ต่อได้ 3 ทาง (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |


(นางจินตนา ตันตำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พงษ์ผล)
กรรมการ



(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

23. แกน 5 รู ต่อได้ 3 ทาง (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
24. แกนสั้น 7 รู (7 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
25. แกนสั้น 7 รู (7 HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
26. แกน 9 รู (9 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
27. แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
28. แกนโค้ง 13 รู (13 HOLE CURVED PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
29. แกนยาว (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
30. เฟืองตรง (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
31. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
32. กรอบสั้น (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
33. กรอบสั้น ยึดต่อได้สองด้าน (5x13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
34. ฐานรองคู่ (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
35. เพลาขับ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
36. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มม. (35mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
37. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 มม. (65mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
38. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มม. (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
39. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มม. (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
40. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
41. เฟืองยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
42. เฟืองขนาดเล็ก (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
43. เฟืองขนาดกลาง (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
44. เฟืองขนาดใหญ่ (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
45. เฟืองขนาดใหญ่ (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
46. เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
47. เฟืองโซ่ขนาดใหญ่ (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
48. รอกขนาดเล็ก (OD23 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

49. รอกขนาดใหญ่ (OD33 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
50. ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
51. เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
52. ล้อ (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
53. สายพาน (70mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
54. ตัวต่อโซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า 44 ชิ้น
55. ส่วนประกอบด้านซ้าย (SHELL A LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
56. ส่วนประกอบด้านขวา (SHELL A RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
57. ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน สีขาว (CUBE(WHITE))	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
58. ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน สีแดง (CUBERED)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
59. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุมหัวต่อ1 ด้านรูต่อ1 ด้านสีขาว(CONVEX WHITE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
60. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุมหัวต่อ1 ด้านรูต่อ1 ด้านสีแดง(CONVEX(RED))	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
61. ตัวต่อดวงตา โมเดล Gigo (EYE-2)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
62. ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ 6 ด้าน 6 รู (6 HOLE CUBE WITH PRINTING)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
63. ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 3 ด้าน (3 HOLE CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
64. ตัวต่อส่วนหัว โมเดล Gigo (COILS WITH STRAP)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
65. ตัวต่อจมูก โมเดล Gigo (NOSE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
66. ตัวต่อแขนซ้าย โมเดล Gigo (LEFT HAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
67. ตัวต่อแขนขวา โมเดล Gigo (RIGHT HAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
68. ตัวต่อส่วนขา โมเดล Gigo (LEGS)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
69. บอลโฟมขนาดไม่น้อยกว่า 40 มม. (POLYSTYRENE BALL(40mm))	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
70. ตัวถอดเดือย/เพลลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
71. กระดาษการ์ด (DIE CUT CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
72. กระดาษการ์ด (LEARNING GUIDE PAPER CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
73. บอร์ดคอนโทรลเลอร์ Gigo (Gigo MAKER CONTROL BOX)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
74. เซนเซอร์แสง (LIGHT SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น


(นางจินตนา ดันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชชุติมา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

75. เซนเซอร์วัดระยะทาง (IR SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
76. มอเตอร์เซอร์โว(180° SERVO MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
77. มอเตอร์เซอร์โว (CONTINUOUS ROTATION SERVO MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
78. บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
79. กระบะแบตเตอรี่ AA (AA BATTERY HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
80. สายต่อแบตเตอรี่ (BATTERY CLIP)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
81. สาย USB (MICROUSB 2.0 CABLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า 304 ชิ้น

รายการที่ 5 Green Mechanism Basic Set ชุดพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้ด้านการออกแบบเทคโนโลยีในการทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือกลพื้นฐาน ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้หลักการของพลังงานสะอาด สามารถสร้างกลไกเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่องของโมเดล โดยใช้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้แต่ละจุดทำงาน และสามารถนำไปใช้ร่วมกับชุดพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม


ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 352 x 320 x 270 มิลลิเมตร 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 47 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 886 ชิ้น ดังนี้

1. ท่อยางยาว-A 120 ซม.(Hose A 120cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
2. ตัวต่อแบบเพลลา (Axle Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น
3. กระบอกสูบสั้น (Short Cylinder)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตินา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิริรัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ




รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

4. ตัวต่อสำหรับแผ่นต่อ 6 ด้าน (Hexagon Plate connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
5. แผ่นต่อ 6 ด้าน (Hexagon Plate)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
6. เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (S Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
7. เฟืองโซ่ขนาดกลาง (M Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
8. เฟืองโซ่ขนาดใหญ่ (L Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
9. ตัวต่อโซ่ขนาดเล็ก (Dr. Chain)	จำนวนไม่น้อยกว่า 160 ชิ้น
10. เฟืองยึด (Gear Fixing)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
11. กรอบสั้น (Short Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
12. แกน 11 รู (11 Hole Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
13. เฟืองขนาดเล็ก (S Gear (20T)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
14. เฟืองขนาดกลาง (M Gear (40T)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
15. เฟืองขนาดใหญ่ (L Gear (60T)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
16. เพลา (Axle)	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
17. ตัวต่อสำหรับฐาน (Base Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
18. เพลาขับ 10 ซม. (L Dr. Axle 10cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น
19. ตัวต่อแกน (Rod Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
20. รอกขนาดใหญ่ (L Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
21. รอกขนาดกลาง (M Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
22. รอกขนาดเล็ก (S Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
23. แกนยาว (Long Rod (Yellow)	จำนวนไม่น้อยกว่า 64 ชิ้น
24. แกน 3 รู (3-Hole Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 11 ชิ้น
25. แกน 5 รู (5 Hole Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
26. แกนสองทาง (Dual Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
27. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
28. เพลาขับ 3 ซม. (S Dr. Axle 3cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
29. ตัวถอดเดือย/เพลา (Peg/Axle Remover)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น


(นางจินตนา ต้นดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตีมา พยุงผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา (วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

30. เดือย (Extra Loose Peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า 250 ชิ้น
31. แกนโค้ง (Bended Board)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
32. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศา ทางขวา (90-Degree Converter-R)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
33. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศา ทางซ้าย (90-Degree Converter-L)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
34. ตัวต่อข้อพับ (Saw tooth Joint)	จำนวนไม่น้อยกว่า 28 ชิ้น
35. ข้อหมุนออก (Reverse Crank)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
36. ข้อหมุนเข้า (Crank)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
37. ฐานรอง (Base Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น
38. ตัวแปลงตัวต่อ 1 ทางเป็น 2 ทาง (2 in 1 Converter)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
39. แกนแบบมีแบบฟันเฟือง (Gear Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
40. แกนยาว 11 รู (Probate Rod 11 Holes)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
41. ชุดตะขอ (Hook Set)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
42. ตัวต่อสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ (Cube Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
43. เพลาขับ 10 ซม. (L Dr. Axle 10cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น
44. กรอบยาว (Long Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น
45. แผ่นพลาสติก (Plastic Piece)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
46. แหวน (Washer)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
47. มอเตอร์ (Motor)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า 886 ชิ้น

รายการที่ 6 Green Mechanism Ball Track ชุดรางกลิ้งบอล

คุณภาพด้านวัสดุ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชูดิมา พยุงผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา (วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานโน้มถ่วงการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้ออกแบบในการเชื่อมโยงให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานโดยอาศัยทางวิ่งของลูกบอลและสร้างสรรค์การทดลองตามความคิดได้สามารถสร้างรางกลิ้งบอลที่ซับซ้อน และไม่ทำให้ลูกบอลตกจากราง โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น พลังงานศักย์ แรงแโน้มถ่วง แรงแม่เหล็กเข้าสู่ศูนย์กลาง

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 580 x 400 x 220 มิลลิเมตร

1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 53 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 985 ชิ้น ดังนี้

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. ราง 6 รู (6 Hole Rail) | จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น |
| 2. รางโค้ง (Bended Rail) | จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น |
| 3. รางต่างระดับ (Lifted Rail) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 4. ราง 1 รู (1 Hole Rail) | จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น |
| 5. ตัวปิดท้ายราง (Rail Stopper) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 6. แกนต่อแบบยาว (Long Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 7. ตัวต่อราง (Rail Straight Joiner) | จำนวนไม่น้อยกว่า 62 ชิ้น |
| 8. ตัวต่อรางทางโค้ง (Rail Joiner) | จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น |
| 9. หมุดแบบล๊อค (Fixing Pin) | จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น |
| 10. เฟืองขนาดเล็ก (Small Gear (Purple)) | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 11. ตัวต่อลูกบาศก์ (Cube Connector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 12. ตัวต่อแบบโค้ง (Triangle Connector) | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 13. เฟืองล้อขนาดกลาง (Medium Wheel Gear (Blue)) | จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น |
| 14. เฟืองล้อขนาดเล็กเฟืองขนาดเล็ก (Small Wheel Gear (Red)) | จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น |
| 15. แกน 3 รู (3 - Hole Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 22 ชิ้น |
| 16. แกน 5 รู (5 - Hole Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 17 ชิ้น |
| 17. แกนสองทาง (Dual Rod) | จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น |
| 18. แกนยาว 11 รู (Prolate Rod 11 Holes) | จำนวนไม่น้อยกว่า 17 ชิ้น |

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ

(นางชุตีมา พยุงผล)
กรรมการ

(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ




รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

19. แขนยาว (Long Rod (Yellow))	จำนวนไม่น้อยกว่า 59 ชิ้น
20. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
21. กรอบสั้น (Short Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 22 ชิ้น
22. กรอบยาว (Long Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 27 ชิ้น
23. ตัวต่อหัวผู้ชาย (Male Head Figure)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
24. ตัวต่อร่างกาย (Body Figure)	จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น
25. ตัวต่อมือ (Hand)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
26. หัวชุด (Scooper)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
27. เตื่อย (Extra Loose peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า 210 ชิ้น
28. ตัวต่อสำหรับฐาน (Base Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
29. เพลาขับ 15 ซม. (XL Dr. Axle 15cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น
30. เพลาขับ 10 ซม. (L Dr. Axle 10cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 11 ชิ้น
31. เพลาขับ 7 ซม. (Dr. Axle 7cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
32. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศาทางขวา(90Degree Converter R)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
33. ข้อต่อแบบฟัน (Saw tooth Joint)	จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น
34. ตัวต่อแบบเพลา (Axle Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ชิ้น
35. เฟืองยึด (Gear Fixing)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
36. รางแบบฟันเฟือง (Gear Rail)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
37. ตัวต่อแกน (Rod Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
38. บาร์เลื่อน (Bar Slide)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
39. เฟืองขนาดกลาง (M Gear (40T))	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
40. เฟืองขนาดเล็ก (S Gear (20T))	จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น
41. รอกขนาดใหญ่ (L Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
42. รอกขนาดกลาง (M Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
43. รอกขนาดเล็ก (S Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น
44. เฟืองโซ่ขนาดใหญ่ (L Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางสุติมา พยุงผล)
กรรมการ


(นางสาวศศิรัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

45. เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (S Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
46. ตัวต่อโซ่ขนาดเล็ก (Dr. Chain)	จำนวนไม่น้อยกว่า 230 ชิ้น
47. รอกม้วนเชือก (String Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
48. แกนโค้ง (Bended Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 22 ชิ้น
49. แกนล้อรถ (Wheel Base)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
50. ลูกบอลขนาดไม่น้อยกว่า 40 มม. (40mm. Ball)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
51. ลูกบอลขนาดไม่น้อยกว่า 50 มม. (50mm. Ball)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
52. กรอบครอบลูกบอล (Ball Case)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
53. ลูกบอลแบบต่อได้ (Ball with Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
รวม จำนวนไม่น้อยกว่า 985 ชิ้น	

รายการที่ 7 Green Mechanism Energy Power Box ชุดพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆมีการทดลองประกอบหลายการทดลองและสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายใช้ร่วมกับชุดการทดลองต่างๆโดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่างๆเข้าด้วยกัน

ลักษณะ


บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 352 x 320 x 270 มิลลิเมตร

1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 59 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 566 ชิ้น ดังนี้

1. ตัวถอดเดือย/เพลลา (Peg/Axle Remover)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
2. กล่องกลไกส่งพลังงานน้ำและอากาศ (Air Water Engine)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตีมา พยุงผล)
กรรมการ


(นางสาวศิริรัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ




รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

3. มอเตอร์ (Motor)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
4. แผงโซลาร์เซลล์ให้พลังงาน 4.5 โวลต์ (4.5V Solar Power Pack)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
5. แกน 11 รู (Prolate Rod 11 Holes)	จำนวนไม่น้อยกว่า 28 ชิ้น
6. แกนยาว (Long Rod (Yellow)	จำนวนไม่น้อยกว่า 26 ชิ้น
7. ตัวต่อแบบเพลลา (Axle Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
8. กรอบสั้น (Short Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 28 ชิ้น
9. กรอบยาว (Long Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น
10. ตัวต่อสำหรับฐาน (Base Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
11. หมุดต่อฐานรอง (Base Fixer)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
12. เพลลาขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 10 ซม. (L Dr. Axle 10cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
13. เพลลาขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 7 ซม. (Dr. Axle 7cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
14. เพลลาขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 3 ซม. (S Dr. Axle 3cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
15. เพลลาขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 15 ซม. (XL Dr. Axle 15cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
16. เดือย (Extra Loose Peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น
17. ตัวต่อโซ่ขนาดเล็ก (Dr. Chain)	จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ชิ้น
18. เฟืองโซ่ขนาดใหญ่ (L Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
19. เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (S Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
20. เฟืองขนาดใหญ่ (L Gear (60T)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
21. เฟืองขนาดกลาง (M Gear (40T)	จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
22. เฟืองขนาดเล็ก (S Gear (20T)	จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ชิ้น
23. หัวต่อ (Cam Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
24. เพลลา (Axle)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
25. เฟืองยึด (Gear Fixing)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
26. รอกขนาดใหญ่ (L Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
27. รอกขนาดกลาง (M Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
28. รอกขนาดเล็ก (S Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น


(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตติมา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ




รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

29. ข้อหมุนออก (Reverse Crank)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
30. ข้อหมุนเข้า (Crank)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
31. ตะขอพร้อมรอกม้วนเชือก (Hook Set)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
32. เดือยตัวหนอน (Worm Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
33. ตัวต่อแกน (Rod Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
34. ล้อรถ (Wheel)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
35. ที่เก็บน้ำหมุนเวียน (Water Supply)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
36. ที่ปั้มน้ำ (Water Pump)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
37. ชุดขวดน้ำ (Bottle Set with Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
38. ท่อยาวไม่น้อยกว่า 200 ซม. (Tube A 200cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
39. ท่อยาวไม่น้อยกว่า 120 ซม. (Tube A 120cm.)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
40. สวิตช์ทางเดียว (One-sided Switch)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
41. สายไฟ สีแดง (Wire (Red))	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
42. สายไฟ สีดำ (Wire (Black))	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
43. แท่นใส่แบตเตอรี่ (Battery Holder)	จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
44. ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (LED Bulb Set)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
45. แกน 3 รู (3-Hole Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
46. แกน 5 รู (5-Hole Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
47. แกนสองทาง (Dual Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
48. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
49. ตัวแปลงทิศทาง 90 องศา ทางขวา (90-Degree Converter-R)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
50. ตัวแปลงตัวต่อ 1 ทางเป็น 2 ทาง (2 in 1 Converter)	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
51. แกนโค้ง (Bended Rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
52. แกนล้อรถ (Wheel Base)	จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
53. แกนล้อรถ (Wheel Base)	จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
54. หมุดยึด (Button Fixer)	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น


(นางจันทนา ตันดำรงพงษ์)
ประธานกรรมการ


(นางชุตติมา พงษ์ผล)
กรรมการ


(นางสาวศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2562

หน้า 30/30

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับอาชีวศึกษา
(วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา)

55. หลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (LED Bulb)

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

56. ใบพัด (Die-cut Blade)

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

57. แผ่นรองล้างน้ำ (Die-cut Drainage set)

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

58. แหวนสกรูเล็ก (S Security Nut)

จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น

59. แหวนสกรูใหญ่ (L Security Nut)

จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า 566 ชิ้น

รายการที่ 8 Jumbo Base Grids ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความยืดหยุ่น หมุนได้รอบทุกทิศทาง
- สีที่ไร้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เป็นพื้นสำหรับวางฐานโมเดลโครงสร้างผลงานที่ประกอบเสร็จให้มีความแข็งแรงมากขึ้นสามารถต่อเชื่อมกันได้

ลักษณะ

1 ชุด ประกอบด้วย 3 ชุดย่อย แต่ละชุดย่อยประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 5 รายการ ดังนี้

1. ฐานรอง (Jumbo Base Grid) ขนาดชิ้นละ 200X300X20 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
2. ตัวต่อเชื่อม (Jumbo Base Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
3. ตัวถอดแกน (Jumbo Base Remover) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
4. ตัวต่อแบบเดือย (Connecting Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า 14 ชิ้น
5. คู่มือประกอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผ่น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า 37 ชิ้น

(นางจินตนา ตันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

(นางชุตินา พยุงผล)

กรรมการ

(นางสาวศิวารัตน์ ยงศิริชัยสกุล)

กรรมการและเลขานุการ