

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

สำนักการคลังและสินทรัพย์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

โทร. 0 2288 5520 0 2282 1747

81. กล้องแสงแสดงการผสมแสงสี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดทดลองเรื่องการผสมแสงสี
2. ใช้ไฟฟ้า 12 โวลต์ AC/DC
3. ฉากรับภาพ
4. มีแผ่นกรองแสงอย่างน้อย 3 สี (ดำ เขียว น้ำเงิน)
5. สามารถปิด-เปิดให้แสงสะท้อนได้
6. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
7. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



82. สโตรโบสโคป (Stroboscope)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผ่นวงกลม ทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 cm มีช่องยาวจากขอบเข้าหาศูนย์กลาง 6 ช่อง ความกว้างช่องละประมาณ 3 mm มีรูระหว่างช่องหนึ่งตำแหน่ง พ่นสีดำด้านทั้งสองหน้า
2. ด้าม ทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.0 cm. ยาวไม่น้อยกว่า 12 cm. มีล้อลูกปืนยึดติดกับแผ่นวงกลม หมุนได้คล่องตัว
3. ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 mm ยาวไม่น้อยกว่า 25 cm สามารถเสียบเข้ารูของแผ่นวงกลมได้พอดี
4. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
5. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



83. รถทดลองกลศาสตร์ (ล้อลูกปืน)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวรถทำด้วยโลหะมีล้อทำด้วยพลาสติกจำนวน 3 ล้อ ใช้ระบบลูกปืน
2. มีที่ยึดเป็นแผ่นเหล็กสปริง แถบกระดาษและแผ่นเหล็ก
3. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
4. รับประกันผลิตภัณท์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



84. ชุดขดลวดเหนียวน้ำ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นอุปกรณ์ประกอบการทดลองที่ต้องการแรงดันไฟฟ้าสูง เช่น ทดลองกับหลอดรังสีคาโรต หลอดสเปกตรัม เป็นต้น
2. สร้างแรงดันไฟฟ้าโวลต์สูง 10kV - 100kV
3. ระยะระหว่างเข็มสปาร์ค 60 mm - 100 mm
4. ใช้กับไฟฟ้า 220V 50Hz
5. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
6. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



85. ชุดทดลองความเค้นและความเครียด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สำหรับทดลองคุณสมบัติเรื่องความเค้นและความเครียดของโลหะ
2. มีสปริงปรับศูนย์ ประกอบในโลหะทรงกระบอก
3. มีสเกลตามยาว 10 ซม.หรือมากกว่า
4. ประกอบบนฐานไม้
5. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
6. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



86. ชุดทดลองวัดแรงดึงผิวของของเหลว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สำหรับศึกษาคุณสมบัติเรื่องแรงดึงผิวของของเหลว
2. ฐานรองรับคานทำจากอลูมิเนียมประกอบอยู่บนฐานไม้
3. คานทำด้วยอลูมิเนียมความยาวไม่น้อยกว่า 30 cm
4. แผ่นวงกลมที่ใช้หาแรงดึงผิว 3 อัน และมีขนาดแตกต่างกัน
5. ดัชนีหนัก 1 ชุด
6. ห่วงแขวนมวล 1ชุด
7. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
8. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



87. กัลป์วานอิมิตอร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นอุปกรณ์ประกอบการทดลองวัดปริมาณทางไฟฟ้า
2. ใช้ตัวกระแสไฟ $-110 \mu\text{A}$ ถึง $+110 \mu\text{A}$
3. ความต่างศักย์ช่วง -2V ถึง $+2\text{V}$
4. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
5. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



88. หลอดกำทอน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สำหรับศึกษาการสั่นพ้องของเสียงในท่อปลายเปิด 1 ข้าง
2. หลอดกำทอนทำด้วย Acrylic สี ทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.5 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 98 ซม.
3. มีสเกลบอกระยะจากปลายเปิดระบุข้างหลอด แบ่งสเกลเป็นเซนติเมตรอ่านได้ละเอียด 1 มิลลิเมตร
4. ที่ปลายด้านล่างของท่อทรงกระบอก มีช่องเปิดสำหรับต่อเข้ากับสายยางซิลิโคน
5. ครอบสำหรับใส่น้ำ มีที่จับยึดกับเสา ปรับเลื่อนตำแหน่งขึ้น-ลงได้
6. โครงสร้างทั้งหมดติดตั้งบนฐานที่แข็งแรง
7. สามารถใช้งานร่วมกับแหล่งกำเนิดเสียง เช่น ลำโพง หรือส้อมเสียง
8. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
9. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



89. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโวลต์สูง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง 300 โวลต์ โดยอาศัยวงจรเรกติไฟเออร์
2. ก่อสร้างพลาสติกแข็งขนาดไม่น้อยกว่า 7.5x7.5x2.5 ซม. ภายในติดตั้งวงจรไฟฟ้า พร้อมสายไฟมีปลั๊กเสียบไฟ 220 V.AC
3. ให้แรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสตรงประมาณ 300 V
4. ตัวต้านทาน 1 M Ω \pm 5% ต่ออนุกรมที่ Output ด้านบนมีแจ๊คเสียบสีดำ-แดง และสกรีนแผนภาพวงจรไฟฟ้า
5. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
6. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



90. ชุดรางไม้พร้อมแขนราง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. รางไม้ ทำด้วยไม้ดีวเรียบหรือไม้ดีวไฟเมก้าเรียบขนาดไม่น้อยกว่า 25x120x1.5 ซม. มีกรอบ 3 ด้าน ด้านบนเป็นรูสำหรับยึดกับแขนรางไม้ ด้านข้างกรอบมีรูสำหรับเสียบแท่งโลหะ 2 อัน
2. แขนรางไม้ทำจากไม้สีเหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 19x275x28 มม.
3. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
4. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



91. ชุดทดลองกฎของบอยล์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หลอดวัดความจุ 35 ซม.
2. ยึดติดกับโครงไม้หรือวัสดุอื่น ๆ ที่แข็งแรงขนาดไม่น้อยกว่า 10.5x23x25 ซม. ทดลองร่วมกับถุงทรายหรือมวลน้ำหนัก
3. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
4. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



92. มานอมิเตอร์แบบหลอดแก้วรูปตัวยู

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยหลอดแก้วในรูปตัวยูหรือใช้พลาสติกใสต่อกันได้หลอดแก้วส่วนตรงยาว 20 ซม.
2. ติดตั้งบนฐาน ที่แข็งแรง มีขีดสเกลบอกค่าความดันชัดเจน
3. สามารถใช้วัดค่าความดันของน้ำที่ความลึกไม่น้อยกว่า 10 ซม.
4. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการทดลอง เป็นภาษาไทย
5. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี



93. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสงขนาด 4 นิ้ว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 1,000 มม.
3. เคลือบเลนส์แบบ Multi coated
4. ฐานตั้งกล้องแบบออคูเตอร์เรียล
5. ขาดังกล้องทำด้วยโลหะ
6. กล้องเล็กขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 50 มม.
7. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
8. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
9. ไดอะโกนัมแบบ 90 องศา
10. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



94. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสงขนาด 4 นิ้ว

แบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 1,000 มม.
3. เคลือบเลนส์แบบ Multi coated
4. ฐานตั้งกล้องแบบออคูเดอเรียล
5. มีมอเตอร์ตามดาวได้
6. มีกล้องเล็งดาวเหนือที่ฐาน
7. ซาตั้งกล้องทำด้วยโลหะ
8. กล้องเล็งขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 50 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
10. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
11. ไตอะโกนัลแบบ 90 องศา
12. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



95. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาด 5 นิ้ว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 120 มม.
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 1200 มม.
3. เคลือบเลนส์แบบ Multi coated
4. ฐานตั้งกล้องแบบอิคเวเตอร์เรียล
5. ฐานตั้งกล้องสามารถติดมอเตอร์ตามดาวได้
6. มีกล้องเล็งดาวเหนือที่ฐาน
7. ขาตั้งกล้องทำด้วยโลหะ
8. กล้องเล็งขนาดไม่น้อยกว่า 8x50 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
10. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
11. ไตอะโกนัลแบบ 90 องศา
12. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



96. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาด 5 นิ้ว แบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 120 มม.
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 600 มม.
3. เคลือบเลนส์แบบ Multi coated
4. ฐานตั้งกล้องแบบออคูเตอร์เรียล
5. มีติดตามดาว
6. มีกล้องเล็งดาวเหนือที่ฐาน
7. ขาตั้งกล้องทำด้วยโลหะ
8. กล้องเล็งขนาดไม่น้อยกว่า 8x50 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
10. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
11. ไดอะโกนัลแบบ 90 องศา
12. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



97. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสงขนาด 6 นิ้ว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 1200 มม.
3. เคลือบเลนส์แบบ Multi coated
4. ฐานตั้งกล้องแบบออคูเตอร์เรียล
5. มีกล้องตั้งดาวเหนือที่ฐาน
6. ขาตั้งกล้องทำด้วยโลหะ
7. กล้องเส้นขนาดไม่น้อยกว่า 9 x 50 มม.
8. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
10. ไตอะโกนัลแบบ 90 องศา
11. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



98. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสงขนาด 6 นิ้ว แบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

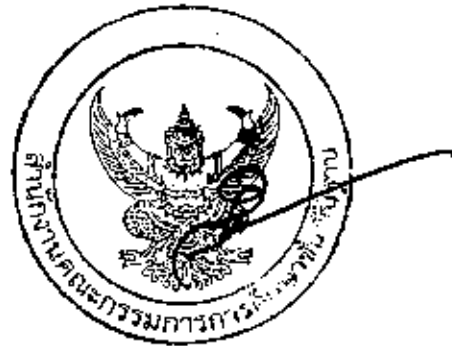
1. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 900 มม.
3. เคลือบเลนส์แบบ Multi coated
4. ฐานตั้งกล้องแบบออคูดอเรียล
5. มีมอเตอร์ตามดาว
6. มีกล้องเล็งดาวเหนือที่ฐาน
7. ขาตั้งกล้องทำด้วยโลหะ
8. กล้องเล็งขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 50 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
10. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
11. ไตอะโกนัลแบบ 90 องศา
12. รับประกัน 1 ปี



99. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงขนาด 8 นิ้ว
ฐานแบบอัลตาซิมูท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 1000 มม.
3. ฐานตั้งกล้องแบบอัลตาซิมูท
4. ขาดังกล้องทำด้วยไม้
5. มีกล้องเล็งดาว
6. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
7. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
8. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



100. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงขนาด 8 นิ้ว
ฐานแบบอัลตาซิมูแบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 900 มม.
3. ฐานตั้งกล้องแบบอัลตาซิมู
4. มีมอเตอร์ตามดาว
5. ซาตั้งกล้องทำด้วยไม้
6. มีกล้องเล็งดาว
7. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
8. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
9. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



101. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงขนาด 8 นิ้ว ฐานแบบออคเวเทอเรียล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 900 มม.
 3. ฐานตั้งกล้องแบบออคเวเทอเรียล
 4. ฐานตั้งกล้องสามารถติดมอเตอร์ตามดาวได้
 5. ขาตั้งกล้องทำด้วยโลหะ
 6. มีกล้องเล็งดาวเหนือ
 7. มีกล้องเล็งดาว
 8. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
 9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
- ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



102. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสงขนาด 8 นิ้ว
ฐานแบบอ็ิวเควเตอเรียล แบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 900 มม.
3. ฐานตั้งกล้องแบบอ็ิวเควเตอเรียล
4. มีมอเตอร์ตามดาว
5. ขาดังกล้องทำด้วยโลหะ
6. มีกล้องเล็งดาว
7. มีกล้องเล็งดาวเหนือ
8. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
10. รับประกัน 1 ปี



103. กล้องโทรทรรศน์แบบผสมขนาด 8 นิ้ว ฐาน
แบบอัลตาซิมูทแบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบผสม ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 1,200 มม.
3. ฐานตั้งกล้องแบบอัลตาซิมูท
4. มีมอเตอร์ตามดาว
5. มีแบตเตอรี่ คอนโทรลที่มีฐานข้อมูลวัตถุท้องฟ้า
6. ขาดังกล้องทำด้วยโลหะ
7. มีกล้องเล็งขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 50 มม.
8. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
10. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



104. กล้องโทรทรรศน์แบบผสมขนาด 8 นิ้ว
ฐานแบบอิกเวเตอเรียลแบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบผสม ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 2,000 มม.
3. ฐานตั้งกล้องแบบอิกเวเตอเรียล
4. มีกล้องเล็งดาวเหนือ
5. มีมอเตอร์ตามดาว
6. มีแฮนด์ คอนโทรลที่มีฐานข้อมูลวัตถุท้องฟ้า
7. ขาดังกล้องทำด้วยโลหะ
8. มีกล้องเล็งขนาดไม่น้อยกว่า 8 x 50 มม.
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
10. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.
11. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



105. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง
ดอปไซเนียน ขนาด 10 นิ้ว แบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่าไม่น้อยกว่า 1,200 มม.(f/4.7)
3. ฐานตั้งกล้องดอปไซเนียนพร้อมมอเตอร์ ค้นหาวัดดูท้องฟ้าด้วยระบบอัตโนมัติ AutoStar Goto บรรจุฐานข้อมูลวัตถุท้องฟ้าไม่น้อยกว่า 14,000 วัตถุ
4. มีกล้องแสงดาวเหนือ
5. มีมอเตอร์ตามดาว
6. มีแฮนด์คอนโทรลที่มีฐานข้อมูลวัตถุท้องฟ้า
7. มี Port สำหรับต่อผ่านโปรแกรมควบคุมกล้องจากคอมพิวเตอร์ภายนอกได้ ด้วยอุปกรณ์เสริม พร้อมกับอุปกรณ์ครบชุด
8. มีกล้องแสง
9. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว
10. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี



106. กล้องส่องทางไกลแบบ 2 ตา ขนาด 10 x 50 มม.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องสองตา มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 50 มม.
2. ระบบการเคลือบเลนส์แบบ Full Coated
3. ปริซึม แบบ porro prism
4. ขนาดของมุมมองภาพ (Field of view) ไม่น้อยกว่า 7 องศา
5. การปรับสายตาประมาณ Eye relief 7
6. ระยะโฟกัสใกล้สุดประมาณ (Closed Focus) 26 ft
7. ตัวกล้องต้องสามารถติดกับขาตั้งและกวาดกล้องไปตามแนวราบและแนวตั้งได้
8. กระเป๋าพร้อมสายคล้องคอ



107. กล้องส่องทางไกลแบบ 2 ตา ขนาด 7x50 มม.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องสองตา มีกำลังขยาย 7 เท่า ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 50 มม.
2. ระบบการเคลือบเลนส์แบบ Full Coated
3. ปริซึม แบบ porro prism
4. ขนาดของมุมมองภาพ (Field of view) ไม่น้อยกว่า 7 องศา
5. การปรับสายตาประมาณ Eye relief 22
6. ระยะโฟกัสใกล้สุดประมาณ (Closed Focus) 26 ft
7. ตัวกล้องต้องสามารถติดกับขาตั้งและกวาดกล้องไปตามแนวราบและแนวตั้งได้
8. กระจ่างพร้อมสายคล้องคอ



108. กล้องส่องทางไกลแบบตาเดียว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องส่องทางไกลชนิดตาเดียว
2. เส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์หน้ากล้อง ไม่น้อยกว่า 60 มม.
3. ระบบการเคลือบเลนส์แบบ Fully Multi Coated
4. ปริซึมแบบ roof prism หรือ porro prism
5. สามารถปรับกำลังขยายได้ในช่วง 15 ถึง 45 เท่า หรือดีกว่า
6. ขาดังกล้องที่รับกับน้ำหนักกล้องได้ดี 1 ตัว
7. ตัวกล้องเมื่อติดกับขาตั้งสามารถกวาดกล้องไปตามแนวราบและแนวตั้งได้
8. มีระบบกันน้ำ (Water Proof)
9. กระจ่างใสกล้อง



109. เลเซอร์สีเขียวขนาด 10-300 mW

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เลเซอร์แบบใช้แบตเตอรี่ กำลังไฟ 10-300 mW
2. ความยาวคลื่น 500 – 565 นาโนเมตร
3. ลำแสงมีความเป็นเอกพันธ์ เห็นเส้นลำแสงชัดเจน แนวเส้นลำแสงสีเขียวของเลเซอร์ไม่บานออก สามารถชี้บอกตำแหน่งพิกัดของวัตถุห้องฟ้าในยามค่ำคืนได้



110. แผนที่ดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผนที่ดาวสำหรับพื้นที่สังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ช่วงละติจูด 5-21 องศาเหนือ
 2. ขนาดแนวเส้นผ่านศูนย์กลางแผนที่ดาว มีค่าไม่น้อยกว่า 21 เซนติเมตร
 3. ทำด้วยกระดาษแข็งและแผ่นพลาสติกใส
- ประกอบซ้อนกันยึดติดตรงกลางสามารถหมุนได้รอบตัว
4. ระบุค่ามุมทิศ (azimuth) วันที่ เดือน และเวลาของวัตถุท้องฟ้าที่ปรากฏได้ถูกต้อง
 5. ระบุแนวเส้นศูนย์สูตรฟ้า และแนวเส้นสุริยวิถีได้อย่างถูกต้อง
 6. ระบุชื่อและตำแหน่งดาวสว่างที่สำคัญ กลุ่มดาวทั้ง 88 กลุ่มดาว กระจุกดาวเปิด กระจุกดาวทรงกลม กาแล็กซี เป็นชื่อภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง
 7. มีคู่มือแนะนำวิธีการใช้แผนที่ดาว



111. ลูกโลก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากพลาสติกแข็งเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 -30 ซม.
2. เส้นแสดงละติจูด ลองจิจูดและแสดงอาณาเขตของแต่ละประเทศ และมหาสมุทร
3. ประกอบบนฐานตั้ง มีแกนเอียงตามสัดส่วนจริง



112. ทรงกลมห้องฟ้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากพลาสติกแข็งเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 -30 ซม.
2. มีโลกและดวงอาทิตย์อยู่ภายใน
3. ระบุค่าไรซ์แอสเซนชัน ค่าเดคลิเนชันและเส้นสุริยะวิถี
4. ประกอบบนฐานตั้ง มีแกนเอียงตามสัดส่วนจริง
5. มีเส้นลากและระบุชื่อกลุ่มดาว



113. โมเดลดวงจันทร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. โมเดลทรงกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตรติดตั้งบนฐาน
2. ระบุแกนเอียงของดวงจันทร์ตามสัดส่วนจริง
3. ทำจากพลาสติกแข็ง
4. พื้นผิวทรงกลมแสดงลักษณะพื้นผิวดวงจันทร์
5. มีคำอธิบาย



114. โมเดลดาวอังคาร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. โมเดลทรงกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตรติดตั้งบนฐาน
2. ระบุแกนเอียงของดาวตามสัดส่วนจริง
3. ทำจากพลาสติกแข็ง
4. พื้นผิวทรงกลมแสดงรายละเอียดพื้นผิวดาวอังคาร
5. มีคำอธิบาย



115. โมเดลดาวศุกร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

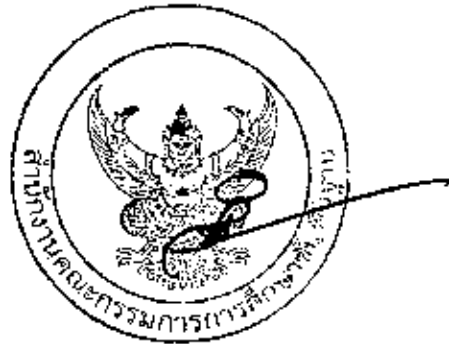
1. โมเดลทรงกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตรติดตั้งบนฐาน
2. ระบุแกนเอียงของดาวตามสัดส่วนจริง
3. ทำจากพลาสติกแข็ง
4. พื้นผิวทรงกลมแสดงรายละเอียดพื้นผิวดาวศุกร์
5. มีคำอธิบาย



116. แบบจำลองห้องฟ้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. พลาสติกใส ครึ่งทรงกลม ขนาดความสูงจากฐานอยู่ในช่วง 6 - 12 นิ้ว
2. แนวฐานระบุค่ามุมทิศ (azimuth) ได้ถูกต้อง



117. กล้องถ่ายภาพดาราศาสตร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. อัตราการแปลงสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 8 Bit A/D conversion
2. เซนเซอร์ ประเภท CMOS มีขนาดระหว่าง 1/2 -1/4 นิ้ว
3. ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 2.1 เมกกะพิกเซล
4. สามารถต่อกับกล้องโทรทรรศน์ได้
5. รองรับระบบการเชื่อมต่อผ่าน USB 2.0 และ 3.0 เพื่อส่งผ่านข้อมูลแสดงผลในคอมพิวเตอร์ได้
6. ควบคุมการถ่ายภาพด้วยซอฟต์แวร์ (software) ได้
7. ความเร็วการเปิดชัตเตอร์ได้ช่วงระหว่าง 1/10,000 วินาที ถึง 30 นาทีได้



118. กล้องดูดวงอาทิตย์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง
2. เส้นผ่านศูนย์กลางหน้ากล้อง 40 มม.
3. เลนส์ใกล้ตาขนาด 20 มม.
4. กำลังขยาย 20 เท่า
5. มีกล้องเล็งดวงอาทิตย์
6. มีเลนส์กรองแสงดวงอาทิตย์
7. มีเบาะมือและใบรับประกัน



119. กล้องดูดวงอาทิตย์แบบใช้อาครีล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เลนส์และกระจกทำด้วยแก้ว
2. ขนาดหน้าเลนส์ไม่น้อยกว่า 40 มม.
3. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 9 เมตร
4. ฐานทำด้วยกระดาษ
5. มีความปลอดภัยในการดูดวงอาทิตย์



120. เครื่อง Spectrophotometer

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอุลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น
2. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า (Digital display)
3. มี 4 ฟังก์ชันในการทำงาน คือ
 1. Photometry,
 2. Wavelength Scan,
 3. Time scans
 4. Multi-wavelength measurement (1- 6 wavelengths)
4. เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร
5. ระบบแสงเป็นลำแสงเดี่ยว มีระบบกระจายแสงโดยใช้ Grating Monocromator 1200 lines/mm
6. ค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) 2 นาโนเมตร
7. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร
8. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ± 0.5 นาโนเมตร
9. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.005A$
10. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric Range) -0.5 ถึง 5.0 Absorbance, -1.5 ถึง 125 %T, และสามารถอ่านค่าความเข้มข้น ในช่วง + 9999 C ได้
11. สัญญาณการรบกวน (Noise) ไม่เกิน 0.00025 A ที่ 0 A, ไม่เกิน 0.00050 A ที่ 1 A และไม่เกิน 0.00080 A ที่ 2 A
12. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง หลังการอุ่นเครื่อง
13. มีพลังงานแสงรบกวน (Stray light) ไม่เกิน 0.08%T ที่ 220 และ 340 นาโนเมตร
14. จอแสดงผลเป็นแบบ LCD แบบมองเห็นได้ในที่มืด ขนาดหน้าจอ กว้าง 3.8 นิ้ว ยาว 2.8 นิ้ว และแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าและกราฟได้
15. ชุดใส่สารตัวอย่างสามารถใส่หลอดบรรจุสารได้ 1 หลอด จำนวน 1 ชุด และมีชุดใส่หลอดบรรจุสารได้อย่างน้อย 4 หลอด จำนวน 1 ชุด
16. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ได้ดังนี้
 - 16.1. วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) ,ร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (Transmittance), และค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างได้
 - 16.2. วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Standard curve) สามารถสร้างกราฟมาตรฐานได้สูงสุด 15 จุด และสามารถเลือกรูปแบบของกราฟมาตรฐานได้ 5 แบบ (Curve fit)
 - 16.3. สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร (Scanning) ความเร็วในการสแกน 10 ถึง 4,200 นาโนเมตรต่อนาที
 - 16.4. วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)
 - 16.5. วัดค่าการดูดกลืนแสงของแสงของสารตัวอย่างที่หลายๆความยาวคลื่นได้ (Multi-wavelength) โดยสามารถกำหนดค่าความยาวคลื่นที่ต้องการวัดได้สูงสุดถึง 31 ค่า



- 16.6. วัดค่าอัตราส่วนของการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่างได้ (Absorbance Ratio)
- 16.7. วัดผลแตกต่างของการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง (Absorbance Difference)
- 16.8. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 3 ค่า (3-Point Net)
- 16.9. มีโปรแกรม Performance Verification Tests สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องหรือ Performance Validation ได้ โดยเป็นไปตามมาตรฐานของ Good Laboratory Practice (GLP)
17. มีช่อง USB สำหรับต่อกับเครื่องพิมพ์ผลแบบภายนอกหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
18. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
 - 18.1 มีถุงคลุมเครื่องทำด้วยพลาสติก จำนวน 1 ชุด
 - 18.2 มีชุดพิวส์สำรอง จำนวน 1 อัน
 - 18.3 Quartz cuvette cell ขนาด 10 x 10 mm 2 ชิ้น
 - 18.4 Glass cuvette cell ขนาด 10 x 10 mm 4 ชิ้น
19. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
20. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
21. มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตและมีช่างที่มีใบ Certificate ผ่านการฝึกอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
22. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
23. ผู้เสนอราคาต้องระบุรุ่น ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิต



121. แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แบบจำลองแสดงวงโคจรของดวงจันทร์รอบโลกและวงโคจรโลกรอบดวงอาทิตย์
2. ขนาดดวงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และความยาวแกนหมุนมีค่าไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
3. แสดงด้านมืด ด้านสว่างของดวงจันทร์
4. มีใบแสดงรายละเอียดอธิบาย



122. แบบจำลองระบบสุริยะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์จำนวน 8 ดวง
2. แสดงรายละเอียดและสีของดาวเคราะห์แต่ละดวงได้ถูกต้อง
3. อยู่บนฐานที่สามารถหมุนได้



123. โมบายระบบสุริยะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์จำนวน 8 ดวง
2. จัดเรียงตำแหน่งดาวเคราะห์ที่ได้ถูกต้องตามลำดับวงโคจร
3. มีคำอธิบายประกอบ



124. นามีกาแสดงเฟสดวงจันทร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. นามีกาจะระบุเวลาแบบเข็มหรือติจติตอล
2. แสดงเฟสดวงจันทร์ ตามวันและเวลา
3. มีคู่มือการใช้งาน



125. ตัวอย่างหิน - แร่

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

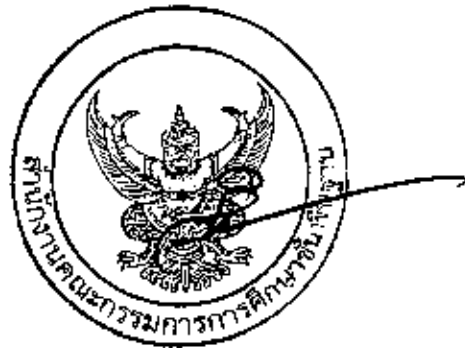
1. ตัวอย่างหินและแร่จำนวน 40 – 80 ชนิด
2. บรรจุในกล่องมีฝาปิด มีช่องแยก
3. มีป้ายชื่อบอกชนิด
4. มีคู่มือการใช้งาน



126. ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope 2 channel)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. Dual trace; 50 MHz. วัดสัญญาณได้ 2 ช่องสัญญาณพร้อมกัน และสามารถดูกราฟ X – Y ได้
2. ตอบสนองความถี่ DC, AC. 50 MHz.
3. ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 5.7 นิ้ว แบบTRF color
4. ค่าแรงดัน Input 220 V
5. มีสายสัญญาณ (Probe) ชนิด x10 จำนวน 2 เส้น
6. Real-Time Sampling ไม่น้อยกว่า 250 Msa/S
7. Equivalent-Time Sampling ไม่น้อยกว่า 25 Gsa/S.
8. วัดค่าอัตราโมติได้ไม่น้อยกว่า 15 ค่า
9. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. รับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001
11. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย



127. เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่รูปคลื่น (Function Generator)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ก่กำเนิดสัญญาณ Sine/Square/Triangle
2. ก่กำเนิดความถี่สัญญาณ ไม่น้อยกว่า 3 MHz
3. Output สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 20 V
4. มีสายสัญญาณ จำนวน 2 เส้น
5. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. รับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001
7. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย



128. เครื่องจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้ (Regulated Power Supply)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถปรับเอาต์พุต DC. 0-30 V ได้ พร้อมกับมีมิเตอร์แสดงผลแรงดันและกระแส
2. สามารถเลือกค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดตามที่ต้องการได้ พร้อมกับมีวงจรควบคุม
3. มีเอาต์พุต DC. ที่มีแรงดันคงที่ -9 V, -5 V, 0 V, +5 V, +9V เป็นอย่างน้อย พร้อมมีตัวเลขกำกับแสดงค่าโดยไฟหลอดใช้ปุ่มสี่เหลี่ยม ไฟ 0 V ใช้ปุ่มสี่เหลี่ยม ไฟบวกใช้ปุ่มสี่เหลี่ยม
4. สามารถจ่ายกระแสได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 1 แอมแปร์ พร้อมฟิวส์และกระบอกฟิวส์ที่สามารถเปลี่ยนจากภายนอกได้
5. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
6. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

