แบบ ง.4

## รายละเอียดคำชี้แจงค่าครุภัณฑ์ งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2552

ชื่อผลผลิต วท.บ.(ฟิสิกส์ประยุกต์)

| รายการครุภัณฑ์ | หน่วยนับ | จำนวนหน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | จำนวนเงิน (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| 1. ชุดทดลองเรื่องการเลี้ยวเบนของแสง | ชุด | 4 | 59,500 | 238,000 |
| 2. ชุดทดลองเรื่องสนามและศักย์ไฟฟ้า | ชุด | 5 | 39,550 | 197,750 |
| 3. ชุดทดลองแทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ | ชุด | 3 | 33,540 | 100,620 |
| 4. เครื่องวัดแสง (Digital Light Meter) | เครื่อง | 3 | 10,500 | 31,500 |
| รวมเงิน (ห้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน) | | | | 567,870 |

**2. เหตุผลความจำเป็น**

นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนแก่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์แล้ว สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ ได้ทำการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ให้แก่นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา ด้วยจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกปี และทางสาขาก็มีนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2 ที่ต้องเรียนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ ทำให้ห้องเรียนและอุปกรณ์ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ มีไม่เพียงพอ โดยมีอุปกรณ์เพียง 2 ชุดต่อหนึ่งการทดลองเท่านั้น ทำให้บางครั้ง ไม่สามารถจัดให้นักศึกษาภาคปกติบางกลุ่มเรียนในเวลาเรียนปกติได้ ในภาคการศึกษาที่ 2/2552 สาขาฟิสิกส์ประยุกต์จึงได้เปิดห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 เพิ่มเป็น 5 ห้อง ต้องใช้อุปกรณ์เรื่องละ 10 ชุดถึงจะเพียงพอต่อการเรียนการสอน นอกจากนี้อุปกรณ์บางอย่างในชุดการทดลองยังสามารถนำไปใช้เพื่อรองรับการวิจัยของนักศึกษาสาขาฟิสิกส์ประยุกต์เอง รวมถึงอาจารย์ผู้สอนด้วย

**มาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมี** 10 ชุดต่อหนึ่งการทดลอง **มีอยู่แล้ว** 2 ชุดต่อหนึ่งการทดลอง
**ใช้การได้** 2 ชุดต่อหนึ่งการทดลอง **ชำรุด** 0
**ใช้สำหรับวิชา** ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 2 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 ปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับกลาง
**หลักสูตร** 4 ปี **ระดับ** ปริญญาตรี
**จำนวนนักศึกษา** 30 คน (สำหรับหนึ่งชั้นปี) **ความถี่ในการใช้งาน** 3 คาบต่อสัปดาห์

3. คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 ชุดทดลองเรื่องการเลี้ยวเบนของคลื่นแสง

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดทดลองเพื่อศึกษา การเลี้ยวเบนของแสงผ่าน สลิตเดี่ยว สลิตคู่ และเกรตติง

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง สะดวกและง่ายในการใช้งาน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดทดลองเรื่องการเลี้ยวเบน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 Optic Bench เป็นอลูมิเนียมยาว 100 cm ผิวหน้าแม่เหล็ก มีสเกลเมตริกในตัว

2.1.2 แหล่งกำเนิดแสงฮีเลียมนีออนเลเซอร์ ขนาด 1 Mw จำนวน 1 เครื่อง
เป็นเครื่องผลิตเลเซอร์ชนิด ฮีเลียม-นีออน-เลเซอร์ ลำแสงเดียว ให้แสงสีแดง ความเข้มสูง มีการออกแบบให้มีการป้องกันการรั่วซึมของก๊าซเป็นอย่างดีในหนึ่งชุดประกอบด้วย

1. หลอดเลเซอร์ (Laser Tube)
โพลาไรส์ 500:1 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำเลเซอร์0.5 mm.
ความยาวคลื่น 632.8 nm. ให้กำลังสูงสุด 1 mW.

2. เวลาทำงานต่อเนื่องมากกว่า 8 ชั่วโมง

3. ใช้ไฟฟ้า กระแสสลับAC $220V \pm 22V$ ความถี่ $50Hz$

4. Need no ground connection

5. Ambient condition connection
-Ambient temperature -10 ถึง -40 องศาเซลเซียส
-Relative Humidity น้อยกว่า 90 เปอร์เซนต์

6. ขนาดอุปกรณ์ $300mm \times 62mm \times 82mm$

7. น้ำหนักประมาณ 1.5 กก

8. ชุดเลเซอร์ต้องสามารถประกอบได้กับชุดรางพอดี ไม่สูงกว่าหรือต่ำกว่าเกินไป

2.1.3 สลิตเดี่ยวไม่น้อยกว่า 3 ค่า จำนวน 1 แผ่น

2.1.4 สลิตคู่ไม่น้อยกว่า 4 ค่า จำนวน 1 แผ่น

2.1.5 Diffraction Grating ขนาด 600 เส้นต่อมิลลิเมตร จำนวน 1 แผ่น

2.1.6 ปริซึมแก้ว มุม 45 45 90 องศา จำนวน 2 อันต่อชุด

3. คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 ชุดทดลองเรื่องการเลี้ยวเบนของคลื่นแสง

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดทดลองเพื่อศึกษา การเลี้ยวเบนของแสงผ่าน สลิตเดี่ยว สลิตคู่ และเกรตติง

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง สะดวกและง่ายในการใช้งาน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดทดลองเรื่องการเลี้ยวเบน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 Optic Bench เป็นอลูมิเนียมยาว 100 cm ผิวหน้าแม่เหล็ก มีสเกลเมตริกในตัว

2.1.2 แหล่งกำเนิดแสงฮีเลียมนีออนเลเซอร์ ขนาด 1 Mw จำนวน 1 เครื่อง
เป็นเครื่องผลิตเลเซอร์ชนิด ฮีเลียม-นีออน-เลเซอร์ ลำแสงเดียว ให้แสงสีแดง ความเข้มสูง มีการออกแบบให้มีการป้องกันการรั่วซึมของก๊าซเป็นอย่างดีในหนึ่งชุดประกอบด้วย

1. หลอดเลเซอร์ (Laser Tube)
โพลาไรส์ 500:1 เส้นผ่าศูนย์กลางของลำเลเซอร์0.5 mm.
ความยาวคลื่น 632.8 nm. ให้กำลังสูงสุด 1 mW.
2. เวลาทำงานต่อเนื่องมากกว่า 8 ชั่วโมง
3. ใช้ไฟฟ้า กระแสสลับAC $220V \pm 22V$ ความถี่ $50Hz$
4. Need no ground connection
5. Ambient condition connection
-Ambient temperature -10 ถึง -40 องศาเซลเซียส
-Relative Humidity น้อยกว่า 90 เปอร์เซนต์
6. ขนาดอุปกรณ์ $300mm \times 62mm \times 82mm$
7. น้ำหนักประมาณ 1.5 กก
8. ชุดเลเซอร์ต้องสามารถประกอบได้กับชุดรางพอดี ไม่สูงกว่าหรือต่ำกว่าเกินไป

2.1.3 สลิตเดี่ยวไม่น้อยกว่า 3 ค่า จำนวน 1 แผ่น

2.1.4 สลิตคู่ไม่น้อยกว่า 4 ค่า จำนวน 1 แผ่น

2.1.5 Diffraction Grating ขนาด 600 เส้นต่อมิลลิเมตร จำนวน 1 แผ่น

2.1.6 ปริซึมแก้ว มุม 45 45 90 องศา จำนวน 2 อันต่อชุด

2.1.7 จอรับภาพ มีสเกลหน่วยเมตริก จำนวน 1 อัน

2.1.8 ฐานวางสลิต ไม่น้อยกว่า 2 อันต่อชุด

2.1.9 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

**3. รายละเอียดอื่นๆ**

3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด พร้อม อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

**3.2. ชุดทดลองเรื่องสนามและศักย์ไฟฟ้า**

**1. รายละเอียดทั่วไป**

1.1 เป็นชุดทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับสนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า แผ่นเก็บประจุแบบขนาน จุดประจุและวงแหวน ประจุที่มีขั้วเดียวกัน และประจุที่มีขั้วต่างกัน

1.2 เป็นชุดทดลองที่ทนทาน แข็งแรงและเข้ากันได้เป็นอย่างดี

**2. รายละเอียดทางเทคนิค**

2.1 ชุดไฟฟ้าสถิตย์ (Field Mapper Kit) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 Insulator and Conductor

2.1.2 Parallel Plate Capacitor

2.1.3 Faraday Ice Pail

2.1.4 Two Points Within a Field

2.1.5 Point and Plane

2.2 กัลป์วานอมิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

2.3 แหล่งจ่ายไฟจำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

เป็นแหล่งจ่ายไฟ DC ขนาด 30 โวลต์ ที่ 6 แอมป์

แสดงผลแบบดิจิตอล 3 ½ Digits 0.5 "LED Display

ค่า Accuracy +/- (0.5% of rdg + 2 Digits)

Regulation : Line regulation น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 % + 3 mA

Regulation : Load regulation น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 % + 3 mA

Ripple Current : น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 mArms

ใช้ได้กับแรงดันอินพุท 220 VAC

2.4 ชุดสายไฟไม่น้อยกว่า 6 เส้น

2.5 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

**3. รายละเอียดอื่นๆ**

3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด พร้อมอบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

**3.3. ชุดทดลองเรื่องแทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์**

**1. รายละเอียดทั่วไป**

1.1 เป็นชุดทดลองเพื่อหาค่าสนามแม่เหล็กโลก

1.2 สามารถหาองค์ประกอบตามแนวนอนของสนามแม่เหล็กโลกได้

1.3 สามารถหาองค์ประกอบตามแนวดิ่งของสนามแม่เหล็กโลกได้

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง ใช้งานง่าย

**2. รายละเอียดทางเทคนิค**

ชุดทดลองเรื่องแทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1 แทนเจนกัลป์วานอมิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

2.2 รีโอสตัท (Laboratory Rheostat) จำนวน 1 เครื่อง

2.3 มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง

2.4. แหล่งจ่ายไฟ Power Supply จำนวน 1 เครื่อง

2.4.1 ช่วงการจ่ายกระแส

กระแสตรงปรับได้ 0-5A

กระแสสลับสูงสุด 5 A และป้องกันการช็อตที่ 10 A

2.4.2 ช่วงของการจ่ายความต่างศักย์

กระแสตรงปรับได้ 0-18VDC

กระแสสลับเลือกได้ 2,4,6,8,10,12,15 VAC

2.5 สายไฟ ไม่น้อยกว่า 5 เส้น

2.6 อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

3.4. ชุดเครื่องวัดแสง

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความเข้มแสง

1.2 เป็นอุปกรณ์ที่มีความแข็งแรง สะดวกและง่ายในการใช้งาน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นเครื่องวัดความเข็มแสงแบบมือถือ handheld Digital Light Meter

2.2 แสดงผลเป็นแบบตัวเลขดิจิตอล มองเห็นได้อย่างชัดเจน

2.3 สามารถวัดความเข็มแสงได้สามย่าน ( 2,000 , 20,000 , 50,000 form 1 lux)

2.4 ค่า Providing high Accuracy 5%

2.5 สามารถอ่านได้ในหน่วยของ lux และ fc (foot – candles) 0 – 5000 Fc

2.6 ใช้กับ แบตเตอร์รี่ 9 – Volt

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด พร้อมอบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

4. ความพร้อมในการจัดซื้อ :

ลงนามในสัญญา ภายในเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2552
การใช้จ่าย ภายในเดือน กันยายน พ.ศ. 2552

5. คำชี้แจงอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์เอง และนักศึกษาคณะอื่น ที่ต้องเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ .นอกจากนี้สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ได้มีนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสาขาวิชาฯเอง จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือเหล่านี้ นอกจากนี้ยังใช้เพื่อรองรับการจัดกิจกรรมของนักศึกษา รองรับการเปิดหลักสูตรปริญญาโทในอนาคต และรองรับการบริการชุมชน หรือการร่วมมือกับภาคเอกชน

..... ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา หอยสังข์)

..... ผู้กำหนดรายละเอียด
(ดร.ศุภปิยะ สิระนันท์)

..... ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวสุกัญญา นิลม่วง)

..... ผู้ตรวจสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีวรรณ การค้า)

..... ผู้อนุมัติ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โชติสว่าง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน