

## รายละเอียดค่าใช้จ่ายค่าครุภัณฑ์ งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2553

ชื่อผลผลิต วท.บ.(ฟิสิกส์ประยุกต์)

ชุดทดลองเรื่อง	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	วงเงิน (บาท)
1. การวัดความยาวของเส้นสเปกตรัม	2	24,650	49,300
2. การหาความยาวโฟกัสของ กระจกและเลนส์	2	19,550	39,100
3. วงจรบริดจ์ของวัดสโตน	3	25,600	76,800
รวม (หนึ่งแสนหกหมื่นห้าพันสองร้อยบาทถ้วน)			165,200

## 2. เหตุผลความจำเป็น

นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนแก่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์แล้ว สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ ได้ทำการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ให้นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา ด้วยจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกปี และทางสาขาก็มีนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2 ที่ต้องเรียนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ ทำให้ห้องเรียนและอุปกรณ์ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ มีไม่เพียงพอ โดยมีอุปกรณ์เพียง 2 ชุด ต่อหนึ่งการทดลองเท่านั้น ทำให้บางครั้ง ไม่สามารถจัดให้นักศึกษาภาคปกติบางกลุ่มเรียนในเวลาเรียนปกติได้ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ประยุกต์เหล่านี้จึงมีความจำเป็นมากสำหรับนักศึกษา นอกจากนี้อุปกรณ์บางอย่างในชุดการทดลองยังสามารถนำไปใช้เพื่อรองรับการวิจัยของนักศึกษาสาขาฟิสิกส์ประยุกต์เอง รวมถึงอาจารย์ผู้สอนด้วย

มาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมี 10 ชุดต่อห้อง มีอยู่แล้ว 2 ชุดต่อห้อง ใช้การได้ 2 ชุด 0

ใช้สำหรับวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับกลาง ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง และใช้ใน การวิจัยต่อไป

หลักสูตร 4 ปี

ระดับ ปริญญาตรี

จำนวนนักศึกษา 30 คน (สำหรับหนึ่งชั้นปี)

ความถี่ในการใช้งาน 3 คาบต่อสัปดาห์

## 3. คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 ชุดทดลองการวัดความยาวของเส้นสเปกตรัมที่ได้จากอะตอมของก๊าซ

## 1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดการทดลองที่ใช้ในการศึกษาเส้นสเปกตรัมของอะตอมของก๊าซ เช่น นีออนไฮโดรเจน และปรอท สามารถหาค่าความยาวคลื่นของเส้นสเปกตรัมได้ เป็นต้น

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง สะดวกและง่ายในการใช้งาน

## 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดทดลองการวัดความยาวของเส้นสเปกตรัมที่ได้จากอะตอมของก๊าซจำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

2.1 ชุดสเปกตรัมกล่องไม้จำนวน 1 กล่อง

ทำด้วยไม้ ด้านหน้ามีขั้วสำหรับใส่หลอดบรรจุก๊าซ ขั้วหลอดด้านบนปรับความสูงต่ำได้ และมีช่องสำหรับมองด้านหลังกล่องมีสวิตช์ปิด เปิด ไฟวส์และสายไฟพร้อมปลั๊กเสียบใช้กับไฟฟ้า กระแสสลับ 220 โวลต์

2.2 หลอดสเปกตรัมไฮโดรเจน (H) นีออน (Ne)ปรอท (Hg) อาร์กอน (Ar) ฮีเลียม (He) ไนโตรเจน (N) อย่างละ 1 หลอด

2.3 เกรตติงขนาด 600 เส้น/มม. จำนวน 1 อัน

2.4 สเปกโตรมิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

ประกอบด้วยสเกลเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นหมุน 150 mm พร้อมปุ่มล็อกด้านข้าง ส่วนบนมีที่ยึดปริซึมคอลลิเมเตอร์ยาว 178 mm ยึดกับฐานที่ปรับเลื่อนแนวราบ โฟกัสเลนส์ 25 mm ระยะปรับเลื่อนสลิต 7 mm

กล้องโทรทรรศน์ยาว 178 mm ยึดกับฐานที่สามารถปรับเลื่อนแนวราบ โฟกัส 25 mm เลนส์ตาคำลังขยาย 8 เท่า

2.5 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

## 3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

## 3.2 ชุดทดลองเรื่องการหาความยาวโฟกัสของกระจกและเลนส์

### 1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดการทดลองที่ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับการหักเหของแสงผ่านกระจกและเลนส์

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง สะดวกและง่ายในการใช้งาน

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดทดลองเรื่องการหาความยาวโฟกัสของกระจกและเลนส์จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ชุดราง (Optic Bench) มีสเกล ความยาว 100 cm พร้อมตัวเลื่อน และขาจับ

2.2 แท่นยึดอุปกรณ์อย่างน้อย 3 อัน พร้อมฉากรับภาพขนาด 80 x 120 mm

2.3 ชุดอุปกรณ์ประกอบด้วย

2.3.1 กระจกเว้า จำนวน 2 อัน

2.3.2 กระจกนูน จำนวน 2 อัน

2.3.3 กระจกเงาราบ จำนวน 2 อัน

2.3.4 เลนส์นูน จำนวน 2 อัน

2.3.5 เลนส์เว้า จำนวน 2 อัน ชุดอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นชนิดที่มีคุณภาพดี

2.4 แหล่งกำเนิดแสง 6-8 โวลต์ 3 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

2.5 แท่งอลูมิเนียม และปากกาลูกกลิ้ง และอุปกรณ์อื่นพร้อมทำการทดลอง

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

### 3.3. ชุดทดลองเรื่องวงจรบริดจ์

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดการทดลองที่ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับวงจรบริดจ์ของวิศวะดิน
- 1.2 เป็นชุดฝึกที่มีความแข็งแรง สะดวกและง่ายในการใช้งาน

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดทดลองเรื่องวงจรบริดจ์จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 โทเทินจิโอมิเตอร์สไลด์วอยบริด จำนวน 1 ชุด
  - 2.1.1 ประกอบด้วยเส้นลวดความต้านทานยาว 100 เซนติเมตร
  - 2.1.2 ขั้วไฟฟ้าติดแผ่นอลูมิเนียมยาว 100 เซนติเมตร
- 2.2 เครื่องจ่ายกระแสตรงแบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง
  - 2.2.1 Output Voltage 0-30 V.CD Max
  - 2.2.2 Output Current 3 A
- 2.3 ไมโครแอมมิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
  - 2.3.1 ใช้วัดกระแสไฟฟ้าของไฟฟ้ากระแสตรง-200-0 (+200) ไมโครแอมแปร์
  - 2.3.2 ตัวมิเตอร์เป็นแบบขดลวดเคลื่อนที่มีปุ่มปรับเข็มให้ตรงขีดศูนย์
  - 2.3.3 มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 5\%$
- 2.4 กล่องความต้านทาน 6 ค่า จำนวน 1 กล่อง
  - 2.4.1 เลือกความต้านทานได้ 6 ช่วงการวัดคือ
$$\times 1\Omega / \times 10\Omega / \times 100\Omega / \times 1k\Omega / \times 10k\Omega / \times 100\Omega$$
  - 2.4.2 ขนาดกล่อง  $15 \times 23 \times 7 \text{ cm}$
- 2.5 สายไฟแบบ บานาน่าอย่างน้อย 10 เส้นต่อชุด
- 2.6 อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

#### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด พร้อมอบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

4. ความพร้อมจัดซื้อ

ลงนามในสัญญา (ระบุเดือน-ปี)


ธันวาคม 2552 (ไม่ควรเกินไตรมาส 1)


การใช้จ่าย (ระบุเดือน-ปี)

กุมภาพันธ์ 2553 (ไม่ควรเกินไตรมาส 2)

5. คำชี้แจงอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

ไม่มี

  
..... ผู้กำหนดรายละเอียด  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา หอยสังข์)

  
..... ผู้กำหนดรายละเอียด  
(ดร.ศุภปิยะ สิริระนนท์)

  
..... ผู้กำหนดรายละเอียด  
(นางสาวสุกัญญา นิลม่วง)

  
..... ผู้ตรวจสอบ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนิวรรณ การค้า)

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

## รายละเอียดค่าใช้จ่ายค่าครุภัณฑ์ งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2553

## ชื่อผลิตภัณฑ์ วท.บ.(ฟิล์มสีประยุกต์)

ชุดทดลองเรื่อง	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	วงเงิน (บาท)
1. การแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่ายและลูกตุ้มนาฬิกาฟิล์มสี	5	9,200	46,000
2. การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก	5	9,750	48,750
3. ความหนืด	5	6,590	32,950
รวม (หนึ่งแสนสองหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)			127,700

## 2. เหตุผลความจำเป็น

นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนแก่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์แล้ว สาขาฟิล์มสีประยุกต์ ได้ทำการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านฟิล์มสีให้แก่ศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา ด้วยจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกปี และทางสาขาก็มีนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2 ที่ต้องเรียนวิชาปฏิบัติการฟิล์มสี ทำให้ห้องเรียนและอุปกรณ์ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการฟิล์มสี มีไม่เพียงพอ โดยมีอุปกรณ์เพียง 2 ชุด ต่อหนึ่งการทดลองเท่านั้น ทำให้บางครั้ง ไม่สามารถจัดให้นักศึกษาภาคปกติบางกลุ่มเรียนในเวลาเรียนปกติได้ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการฟิล์มสีประยุกต์เหล่านี้จึงมีความจำเป็นมากสำหรับนักศึกษา นอกจากนี้อุปกรณ์บางอย่างในชุดการทดลองยังสามารถนำไปใช้เพื่อรองรับการวิจัยของนักศึกษาสาขาฟิล์มสีประยุกต์เอง รวมถึงอาจารย์ผู้สอนด้วย

มาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมี 10 ชุดต่อห้อง มีอยู่แล้ว 2 ชุดต่อห้อง ใช้การได้ 2 ชุด 0

ใช้สำหรับวิชา ปฏิบัติการฟิล์มสี 1 ปฏิบัติการฟิล์มสี 2 ปฏิบัติการฟิล์มสีระดับกลาง ปฏิบัติการฟิล์มสีขั้นสูง และใช้ใน การวิจัยต่อไป

หลักสูตร 4 ปี

ระดับปริญญาตรี

จำนวนนักศึกษา 30 คน (สำหรับหนึ่งชั้นปี)

ความถี่ในการใช้งาน 3 คาบต่อสัปดาห์

### 3. คุณสมบัติเฉพาะ

#### 3.1 ชุดทดลองการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่ายและลูกตุ้มนาฬิกาฟิสิกส์

##### 1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดทดลองที่ใช้ศึกษาการเคลื่อนที่แบบการแกว่งกวัดของลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย และลูกตุ้มนาฬิกาฟิสิกส์ เพื่อหาความเร่งเนื่องจากสนามโน้มถ่วงของโลก ( $g$ ) หาคาบของการแกว่ง ( $T$ ) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของความยาวของเชือก เมื่อแกว่งด้วยมุมน้อยๆ

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง ใช้งานง่าย

##### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ใน 1 ชุดทดลองประกอบด้วย

2.1 อุปกรณ์จับยึดวัตถุกับแท่งเหล็ก (Right angle clamp) จำนวน 2 ตัว

2.1.1 ทำจากอะลูมิเนียมหล่อ

2.1.2 สกรูและตัวบิดทำจากพลาสติกเพื่อเพิ่มความฝืดในการจับอุปกรณ์

2.3.2 มีช่องสำหรับจับยึดแท่งวัตถุกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4...12 มม.

2.3.3 มีช่องสำหรับจับยึดแท่งโลหะสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 4x4...12x12 มม.

2.3.4 มีช่องสำหรับจับยึดแผ่นวัตถุขนาด ไม่น้อยกว่า 2...14 มม.

2.2. ลูกตุ้มโลหะ เส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 25 มม. พร้อมที่ร้อยสายห้อย จำนวน 1 ลูก

2.3. ภาชนะใส่อุปกรณ์พร้อมกับไม้เมตรใช้ระบุตำแหน่ง จำนวน 1 คู่

2.5. แท่งโลหะสี่เหลี่ยมยาว 1 เมตร พร้อมเจาะช่องแขวนที่ตำแหน่ง 50 cm, 55 cm, 60 cm, 65 cm, 70 cm, 75 cm, 80 cm, 85 cm, 90 cm และ 95 cm ตามลำดับ อีกด้านไม่ต้องเจาะ โดยช่องที่เจาะต้องพอดีกับช่องยึดอุปกรณ์ในข้อ 2.3.3

2.6. อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

##### 3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

#### 3.2 ชุดการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก

##### 1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดทดลองที่ใช้ในการศึกษาการสั่นของสปริง สามารถหาค่าคงที่ของสปริงแต่ละอันและ หาค่าคงที่ของสปริงที่ต่อแบบอนุกรมและแบบขนานได้ ประกอบด้วย

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง ใช้งานง่าย

##### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ใน 1 ชุดการทดลองประกอบด้วย

2.1 ฐานตั้งปรับระดับสามขา (Tripod base) จำนวน 1 ตัว

2.2 ชุดสปริงมีค่านิจของสปริงต่างกันอย่างน้อย 2 ค่าต่อหนึ่งชุด

- 2.3 ชุดคัมมน้ำหนัก ขนาดต่างๆ เป็นแบบทองเหลือง มีกล่องบรรจุเป็นพลาสติก
- 2.4 นาฬิกาจับเวลาจำนวน 1 เครื่อง
- 2.5 ภาชนะใส่อุปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์วัดระยะขีดของสปริง
- 2.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้
3. รายละเอียดอื่นๆ
- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

### 3.3 ชุดทดลองเรื่องความหนืด

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดทดลองเกี่ยวกับการหาค่าความหนืดของของเหลวเช่น กลิเซอริน น้ำมัน เป็นต้น โดยชุดทดลองนี้สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของวัตถุทรงกลมที่ตกผ่านของเหลวที่ต้องการหาค่าความหนืด กับค่าความเร็วของวัตถุดังกล่าว แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความหนืดของของเหลวได้
- 1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง ใช้งานง่าย

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ในหนึ่งชุดการทดลองประกอบด้วย

1. ชุดฐานตั้งสี่ล้อพร้อมท่อแก้ว จำนวน 1 ชุด
  - ฐานวางท่อแก้วทำจากไม้ มีล้อเคลื่อนย้ายสะดวก
  - ท่อแก้วทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตรยาว 100 เซนติเมตร
  - ก้นท่อแก้วเชื่อมต่อกับก๊อกปิด-เปิด เพื่อให้วัตถุทรงกลมเคลื่อนที่ออก
- 1.2 ลูกโลหะขนาดต่างๆอย่างน้อย 4 ขนาดต่อชุด
- 1.3 นาฬิกาจับเวลาจำนวน 1 เครื่อง
- 1.4 ภาชนะรองรับของเหลวจำนวน 1 อัน
- 1.5 อุปกรณ์อื่นพร้อมทำการทดลอง

#### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

4. ความพร้อมจัดซื้อ

ลงนามในสัญญา (ระบุเดือน-ปี)

ธันวาคม 2552 (ไม่ควรเกิน ไตรมาส 1)

การใช้จ่าย (ระบุเดือน-ปี)

กุมภาพันธ์ 2553 (ไม่ควรเกิน ไตรมาส 2)

5. คำชี้แจงอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

ไม่มี



..... ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา หอยสังข์)



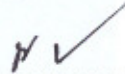
..... ผู้กำหนดรายละเอียด

(ดร.ศุภปิยะ สิริระนนท์)



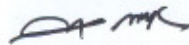
..... ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางสาวสุกัญญา นิลม่วง)



..... ผู้ตรวจสอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนิวรรณ การค้า)



..... ผู้อนุมัติ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โชติสว่าง)



## รายละเอียดค่าใช้จ่ายค่าครุภัณฑ์ งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2553

ชื่อผลิตภัณฑ์ วท.บ.(ฟิสิกส์ประยุกต์)

ชุดทดลองเรื่อง	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	วงเงิน (บาท)
1. ชุดทดลอง คิจิตอล อนุาลอก	5	4,350	21,750
2. ชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 500-In-1	5	9,500	47,500
รวม (หกหมื่นเก้าพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน)			69,250

## 2. เหตุผลความจำเป็น

นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนแก่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์แล้ว สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ ได้ทำการสอนวิชาพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ให้นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา ด้วยจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกปี และทางสาขาก็มีนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2 ที่ต้องเรียนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ ทำให้ห้องเรียนและอุปกรณ์ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ มีไม่เพียงพอ โดยมีอุปกรณ์เพียง 2 ชุด ต่อหนึ่งการทดลองเท่านั้น ทำให้บางครั้ง ไม่สามารถจัดให้นักศึกษาภาคปกติบางกลุ่มเรียนในเวลาเรียนปกติได้ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ประยุกต์เหล่านี้จึงมีความจำเป็นมากสำหรับนักศึกษา นอกจากนี้อุปกรณ์บางอย่างในชุดการทดลองยังสามารถนำไปใช้เพื่อรองรับการวิจัยของนักศึกษาสาขาฟิสิกส์ประยุกต์เอง รวมถึงอาจารย์ผู้สอนด้วย

มาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมี 10 ชุดต่อห้อง มีอยู่แล้ว 2 ชุดต่อห้อง ใช้การได้ 2 ซ้ำชุด 0

ใช้สำหรับวิชา ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับกลาง ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง และใช้ใน การวิจัยต่อไป

หลักสูตร 4 ปี

ระดับปริญญาตรี

จำนวนนักศึกษา 30 คน (สำหรับหนึ่งชั้นปี)

ความถี่ในการใช้งาน 3 คาบต่อสัปดาห์

## 3. คุณลักษณะเฉพาะ

## 3.1 ชุดทดลอง คิจิตอล อนุาลอก

## 1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดทดลองประกอบทางด้านอิเล็กทรอนิกส์

1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง ใช้งานง่าย

## 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดทดลองคิจิตอลอนุาลอก ยี่ห้อ Sure OMS รุ่น ED-150 จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

## 2.1 Power Supplies:

- 2.1.1 Variable power supply.
- 2.1.2 +1.25V to 15VDC @ 0.25A.
- 2.1.3 -1.25V to -15VDC @ 0.25A.
- 2.1.4 +5VDC @ 0.25A.
- 2.1.5 +30VAC center-tapped to 15VAC @ 0.25A

Case: High impact molded case 2"(H) x 11"(D). With flow-thru cooling to ventilate the power supply.

## 2.2 Breadboards:

1 breadboard, 830 tie points including two bus strips.

### Digital Section

- 2.2.1 Eight Data Switches.
- 2.2.2 Two no bounce logic switches.
- 2.2.3 Eight LED readouts, buffered.
- 2.2.4 Clock frequency 1Hz, 1kHz, 100kHz, 60Hz.

### 2.2.5 Clock amplitude 5Vpp square wave.

### Analog Section:

- 2.2.6 Function Generator - Sine, Square Wave.
- 2.2.7 Frequency adjustable in two ranges from 200 -40k.
- 2.2.8 Amplitude Sine 4Vpp.
- 2.2.9 Square 12Vpp.

## 2.3 Potentiometers:

\* 2 undedicated potentiometers 1k ohm and 100k ohm

2.4 อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

## 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด พร้อมอบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

## 3.2. ชุดทดลอง อิเล็กทรอนิกส์ 500-In-1

### 1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดทดลองประกอบทางด้านอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2 เป็นชุดทดลองที่มีความแข็งแรง ใช้งานง่าย

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์ ยี่ห้อ Sure OMS รุ่น ED-5001 จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆบนชุดทดลองนี้ไม่น้อยกว่า 500 วงจร พร้อมคู่มือ

- 2.2 มีชุด ระบบการทำแสงไฟเอฟเฟค
- 2.3 วงจรรับส่งคลื่นความถี่วิทยุ
- 2.4 วงจรเสียงต่างๆ วงจรเกมส์ และอื่นๆ
- 2.5 แผงต่อไฟโต้บอร์ด (Breadboard)
- 2.6 LCD Display บอกสถานะ ขั้นตอนในการทดลอง
- 2.7 ข้อมูล ทางด้านวงจรมัลติเพล็กซ์ ดิจิตอล สอนวิธีการอ่านวงจร ทำความเข้าใจกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ทรานซิสเตอร์ หม้อแปลง ไดโอด ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ไฟโต้ทรานซิสเตอร์ ไอซี ลำโพง LED LED Display และ อื่นๆ
- 2.8 อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด พร้อมอบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

4. ความพร้อมจัดซื้อ

- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| ลงนามในสัญญา (ระบุเดือน-ปี) | ธันวาคม 2552 (ไม่ควรเกินไตรมาส 1)    |
| การใช้จ่าย (ระบุเดือน-ปี)   | กุมภาพันธ์ 2553 (ไม่ควรเกินไตรมาส 2) |

5. คำชี้แจงอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

ไม่มี

*สม นว.*

..... ผู้กำหนดรายละเอียด

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา หอยสังข์)

*ศุภชัย สิริระนนท์*

..... ผู้กำหนดรายละเอียด

(ดร.ศุภชัย สิริระนนท์)

*สมถวิล นิลม่วง*

..... ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางสาวสุกัญญา นิลม่วง)

*FW*

..... ผู้ตรวจสอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีวรรณ การค้า)

*วินิจ โชคสว่าง*

..... ผู้อนุมัติ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โชคสว่าง)

.....