

## รายละเอียดคำชี้แจงค่าครุภัณฑ์ งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2554

ชื่อผลผลิต	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	วงเงิน
1. รายการ	ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการงานออกแบบ ประกอบด้วย :-	1 ชุด	1,950,000.-	1,950,000.- บาท
	1.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประมวลผลระดับสูงสำหรับงานออกแบบ	30 เครื่อง		
	1.2 เครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า	30 เครื่อง		
	1.3 เครื่องฉายภาพ (Projector)	1 เครื่อง		
	1.4 เครื่องพิมพ์สีแบบหมึกพ่น (Inkjet Plotter) ชนิดความละเอียดสูง	1 เครื่อง		
	1.5 เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก (Inkjet Printer)	1 เครื่อง		
	1.6 กล้องถ่ายภาพดิจิทัลและอุปกรณ์	1 ชุด		
	1.7 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาด 80 เซนติเมตร และเก้าอี้	30 ชุด		
	1.8 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาด 150 เซนติเมตร และเก้าอี้	1 ชุด		

### คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

#### 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูงสำหรับงานออกแบบ ใน 1 เครื่อง ประกอบด้วย :-

รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบแมคอินทอช ประมวลผลขั้นสูง
- 1.2 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ มีจอมอนิเตอร์และตัวเครื่องประกอบเป็นชิ้นส่วนเดียวกัน
- 1.3 มีเอกสารรับรองแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลแบบ Intel Core i3 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.06GHz 4MB shared L3 cache
- 2.2 มีหน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 4GB (2 x 2GB) 1066MHz DDR 3 SD RAM มาพร้อมกับเครื่อง  
ขยายได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 16GB
- 2.3 มี Hard Drive แบบ Serial ATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB 7200rpm
- 2.4 มีที่อ่านและเขียน CD และ DVD แบบ Super Drive
- 2.5 มีหน่วยประมวลผลกราฟิกแบบ ATI Radeon HD 4670 with 256MB of DDR3 หรือดีกว่า
- 2.6 มีจอแสดงผลขนาด 21.5 นิ้ว (Viewable) LED-backlit glossy 16:9 widescreen TFT  
ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 by 1080 pixels
- 2.7 มีช่องเสียบแบบ FireWire 800 จำนวน 1 ช่อง
- 2.8 มีช่องเสียบแบบ USB 2.0 จำนวน 4 ช่อง
- 2.9 มีช่องเสียบ SD Card จำนวน 1 ช่อง

- 2.10 มีการ์ดไร้สายแบบ Airport Extreme 802.11n Wi-Fi
- 2.11 มีระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายแบบ Bluetooth แบบ 2.1+ EDR
- 2.12 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 10/100/1000 BASE-T (Gigabit) Ethernet
- 2.13 มีระบบเสียง Built - in stereo speakers
- 2.14 มีกล่องติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 2.15 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบไร้สาย เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวเครื่อง
- 2.16 ติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Mac OS X Version 10.6 Snow Leopard และชุดโปรแกรมสำเร็จรูป iLife 09 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีแผ่นสำหรับ Install / restore แบบ DVDs
- 3.2 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชาราษฎร์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะสิริ)

ผู้ตรวจสอบ



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

ผู้อนุมัติ

1.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ใน 1 เครื่อง ประกอบด้วย :-

1. มีกำลังไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้าด้านขาออกขนาดกำลังไฟฟ้า 600VA/350W
2. เครื่องสำรองไฟต้องมีค่า Pf ไม่น้อยกว่า 0.58
3. สามารถรับแรงดันไฟฟ้า INPUT 220VAC +/-25% หรือดีกว่าเป็นระบบไฟ Single Phase ความถี่ 50 Hz
4. สามารถจ่ายไฟฟ้าด้านขาออกได้ไม่น้อยกว่า 220 VAC  $\pm$ 10 % หรือดีกว่าเป็นระบบไฟ Single Phase ความถี่ 50 Hz
5. สามารถจ่ายไฟสำรองได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที สำหรับชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
6. แบตเตอรี่ต้องเป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free ชนิด HIGH RATE DISCHARGE
7. มีระบบป้องกันการ การลัดวงจร (SHORT CIRCUIT) และ Over Load
8. สินค้าที่เสนอราคาต้องได้รับมาตรฐาน มอก.1291-2545 จากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยระบุกำลังไฟฟ้าที่ได้รับแสดงแนบท้าย
9. ปลั๊กด้านหลังต้องมีปลั๊กช่องเสียบไม่น้อยกว่า 3 ช่องเสียบ และ ปลั๊กต้องเป็นแบบ UNIVERSAL (L,N,G) และมีปลั๊ก Bypass สำหรับ โหลด Printer
10. ปลั๊กไฟเข้าต้องเป็นแบบ IEC SOCKET
11. เครื่องจ่ายไฟสำรองต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000, ISO 14001 (มีใบรับรองเอกสาร)
12. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าที่ได้รับมาตรฐาน มอก.1291-2545 จากกระทรวงอุตสาหกรรม
13. ผู้นำเข้าหรือผู้ผลิตต้องดำเนินธุรกิจไม่น้อยกว่า 10 ปี
14. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องจดลิขสิทธิ์เครื่องหมายการค้าในประเทศไทยจากกระทรวงพาณิชย์
15. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี กรณีส่งมอบต้องมีคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชาราชกูร์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะสิริ)

ผู้ตรวจสอบ



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

ผู้อนุมัติ

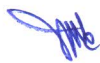
1.3 เครื่องฉายภาพ (Projector) ใน 1 เครื่อง ประกอบด้วย :-

1. เครื่องโปรเจคเตอร์ชนิด 1 เลนส์ 3 LCD Panel ประเภท TFT LCD x 3 แผ่น ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.63 นิ้ว ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 2,600 ANSI lm
2. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ความละเอียดระดับ XGA 2,359,296 (1024 x 768 x 3) จุดภาพ
3. สามารถเชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอ มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 750 เส้น
4. มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์
5. สามารถซูมภาพแบบออฟติคอลลได้ 1.2 เท่า และแบบดิจิทัล 4 เท่า
6. มีเมนูการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษ และภาษาไทย
7. สามารถฉายภาพขนาด 40 - 300 นิ้ว ได้โดยมีระยะห่างจากเครื่องถึงจอภาพตั้งแต่ 1.1 – 10.5 เมตร
8. มีระบบการปรับความเหลื่อมของจุดภาพโดยอัตโนมัติ
9. มีระบบการค้นหาและเลือกสัญญาณภาพเองโดยอัตโนมัติ
10. มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมูอัตโนมัติ Auto Keystone Correction+/-30 องศา
11. สามารถเลือกรูปแบบการฉายภาพได้ไม่น้อยกว่า 6 รูปแบบ
12. มีระบบในการแสดงผลภาพ คุณภาพสูงแบบ Dynamic Detail Enhancer
13. มีระบบ Off & Go Function สามารถปิดเครื่อง และเคลื่อนย้ายได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องรอให้พัดลมหยุดทำงาน
14. มีระบบ Direct Power On สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์
15. มีช่องต่อสัญญาณเข้าชนิด VGA , S-Video , Video และ Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
16. มีช่องต่อสัญญาณเข้าออก VGA ,และ Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
17. มีระบบการป้องกันการใช้งาน และการโจรกรรมโดย
  - ระบบตั้งค่าน์รหัส (Password) ในการใช้งานเครื่อง
  - ระบบล็อกการกดปุ่มบนตัวเครื่อง อนุญาตให้เจ้าของเครื่องเท่านั้นที่ใช้งานได้
  - มีช่องต่อ Kensington เพื่อใช้ต่อกับสายเคเบิลแบบนิรภัย เพื่อป้องกันการโจรกรรม
18. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า โดยระบุชื่อหน่วยงานมาแสดงพร้อมเอกสารประกวดราคาเพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาของหน่วยงาน
19. ช่องต่อเพื่อควบคุมสัญญาณชนิด RS-232C อย่างน้อย 1 ช่อง
20. มีจอรับภาพขนาด 120 ชนิดมือดึง ติดตั้งพร้อมใช้งาน



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชาราษฎร์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะสิริ)

ผู้ตรวจสอบ



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

ผู้อนุมัติ

1.4 เครื่องพิมพ์สี่แบบหมึกพ่น ( Inkjet Plotter ) ชนิดพิมพ์ภาพความละเอียดสูง ใน 1 เครื่อง ประกอบด้วย :-

1. เครื่องพิมพ์ 8 สี หน้ากว้างงานพิมพ์ 24 นิ้ว (A1)
2. ความละเอียดสูง 2880 x 1440 จุดต่อนิ้ว
3. หัวพิมพ์ใช้เทคโนโลยี MicroPiezo
4. เทคโนโลยีหมึกพิมพ์ UltraChrome K3 Vivid Magenta หรือดีกว่า
5. มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB
6. รองรับการเชื่อมต่อ USB 2.0 , Ethernet 10/100 Base-T
7. มีอุปกรณ์ขาตั้ง (Printer Stand)



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชาราษฎร์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะสิริ)

ผู้ตรวจสอบ



.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โขติสว่าง)

ผู้อนุมัติ



1.5 เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก (Inkjet Printer) ขนาด A3 ใน 1 เครื่อง ประกอบด้วย :-

1. ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 6000 x 1200 dpi
2. ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำ 35 แผ่นต่อนาทีหรือดีกว่า
3. ความเร็วในการพิมพ์สี 28 แผ่น ต่อนาทีหรือดีกว่า
4. มีหน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 3.3 นิ้ว
5. รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 , Ethernet ,Wireless 802.11 b/g , PictBridge , USB Direct
6. ความละเอียดในการทำสำเนา ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
7. ความเร็วในการทำสำเนาขาวดำ ไม่น้อยกว่า 23 แผ่นต่อนาที สี 20 แผ่นต่อนาที
8. สามารถรย่อขยายในการทำสำเนา 25%-400%
9. รองรับการ Scan สี และขาวดำ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1200 x 2400 dpi



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชาราษฎร์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะสิริ)

ผู้ตรวจสอบ



.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โขติสว่าง)

ผู้อนุมัติ

1.6 กล้องถ่ายภาพดิจิทัลและอุปกรณ์ ใน 1 ชุด ประกอบด้วย :-

1. กล้องถ่ายรูปดิจิทัล SLR และ AF/AE พร้อมแฟลชในตัวกล้อง
2. สื่อบันทึกข้อมูลแบบ SD และ SDHC card
3. หน่วยประมวลผล CMOS เซนเซอร์แบบ Single Plate ความละเอียดและความไวสูง
4. จำนวนพิกเซล จำนวนพิกเซลทำงาน: 12.2 ล้านพิกเซล (4272 x 2848 พิกเซล)  
จำนวนพิกเซลทั้งหมด: 12.4 ล้านพิกเซล (4316 x 2876 พิกเซล)
5. ระบบกรองสี Auto, Manual, Dust Delete Data appending
6. ชนิดของภาพ JPEG, RAW (ตามต้นแบบของแคนนอน 14 บิต)RAW พร้อม JPEG แบบถ่ายภาพต่อเนื่อง MOV
7. White Balance สมดุลแสงขาว อัตโนมัติ, Daylight, Shade, Cloudy, Tungsten light, White fluorescent light, Flash, ตั้งค่าเอง (ทั้งหมด 5 แบบ)
8. ระบบปรับค่าความสว่างของภาพอัตโนมัติ
9. ช่องมองภาพ ชนิด สะท้อนภาพผ่านกระจกห้าเหลี่ยม (Pentamirror)
10. กำลังขยาย 0.87 เท่า (ที่ 1m-1 ไดออพเตอร์ เมื่อใช้เลนส์ 50 มม. ที่ระยะ โฟกัสอินฟินิตี้
11. ระบบโฟกัสภาพอัตโนมัติ ชนิด อ่านค่าผ่านเลนส์ แบบ TTL Secondary image-registration, Phase detection
12. จุดโฟกัสอัตโนมัติ 9 จุด
13. การควบคุมการชดเชยแสง วัดค่าแสงทั้งหมดแบบ TTL แบ่งโซนวัดแสงออกเป็น 35 โซน
14. ชัตเตอร์ ชนิด Focal-plane shutter ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
15. ความเร็วในการถ่ายภาพต่อเนื่อง สูงสุด 3.4 ภาพต่อวินาที
16. แฟลชในตัวกล้อง ชนิด Auto pop-up, retractable, built-in flash in the pentamirror
17. จอ LCD TFT colour liquid-crystal monitor ขนาด 3 นิ้ว (ความละเอียด 920,000 พิกเซล)
18. รูปแบบการแสดงผลภาพ Single, Single + Info (Image-recording quality, shooting information, histogram)  
4-image index, 9-image index, image rotate possible ทีละภาพ, ทีละภาพ พร้อมข้อมูลการถ่ายภาพ  
(ขนาดภาพ, ข้อมูลการถ่ายภาพ, ฮิสโตแกรม), ทีละ 4 ภาพ หรือ 9 ภาพ, ขยายภาพ (1.5 เท่า ถึง 10 เท่า), การหมุนภาพ
19. การส่งพิมพ์ภาพโดยตรง กับเครื่องพิมพ์ (พรินเตอร์ที่รองรับการถ่ายโอนไฟล์แบบ PictBridge)



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชาราษฎร์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะสิริ)

ผู้ตรวจสอบ



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

ผู้อนุมัติ

1.7 โตะวางคอมพิวเตอร์ขนาด 80 เซนติเมตรและเก้าอี้ ใน 1 ชุด ประกอบด้วย :-

โตะคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา

1. โครงขาโตะแนวอนผลิตด้วยเหล็กกล่อง โครงขาโตะแนวตั้งผลิตด้วยเหล็กแป๊ปกลม พร้อมฝาปิดด้านข้าง ผลิตด้วยเหล็กแผ่น ปั้นขึ้นรูปเป็นแผ่นปิดเสา พ่นด้วยสีฟ็อกซ์ด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 120 องศา
2. หน้าโตะผลิตด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบพีวีซี มีช่องร้อยสายไฟ 1 ช่อง พร้อมฝาปิดพลาสติก
3. ถาดวางคีย์บอร์ด ผลิตด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบ พีวีซี มีขอบกันเพื่อป้องกันคีย์บอร์ดหล่น
4. พร้อมเหล็กระบบลูกปืน แผ่นบังตาผลิตด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบพีวีซี ยึดติดกับโครงขาทั้ง 2 ข้างเพื่อป้องกัน โตะ โยก
5. มีปุ่มพลาสติกที่ปลายขาสามารถปรับระดับได้
6. ขนาด 80 x 60 x 75 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)

เก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา

1. ขนาด กว้าง 55x ลึก 58 x สูง 84 ซม.
2. โครงสร้างภายในที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. หนา 1.2 มม. คัดขึ้นรูปที่นั่งและพนักพิงด้วยฟองน้ำอย่างดี
3. ท้าวแขนเก้าอี้ เป็นพลาสติก PP ฉีดขึ้นรูป
4. ขาของเก้าอี้ เป็นขา 5 แฉกพลาสติก PP ฉีดขึ้นรูป
5. หุ้มด้วยหนังเทียม ความหนาไม่น้อยกว่า 0.7 มม.
6. การปรับระดับ ปรับระดับสูงต่ำด้วยแกนเกลียว



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชาราษฎร์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะศิริ)

ผู้ตรวจสอบ



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

ผู้อนุมัติ



1.8 โตะวางคอมพิวเตอรื ขนาด 150 เซนติเมตร และเก้าอี้ ใน 1 ชุด ประกอบด้วย :-

โตะวางคอมพิวเตอรืสำหรับผู้สอน

1. โครงขาโตะแนวนอนผลิตด้วยเหล็กปั้มขึ้นรูปหนา 12 มม.
2. โครงขาโตะแนวตั้งผลิตด้วยเหล็กแป๊ปกลม ขนาด 2 นิ้ว หนา 1.0 มม.  
พร้อมฝาปิดด้านข้างผลิตด้วยเหล็กแผ่นหนา 0.6 มม. ปั้มขึ้นรูปเป็นแผ่นปิดเสา
3. พนักด้วยสื่ีพ็อกซี่ อบอุ่นความร้อนที่อุณหภูมิ 120 องศา
4. หนาโตะผลิตด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 25 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วยพีวีซี
5. แผ่นบังตาผลิตด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 16 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วยพีวีซี ยึดติดกับโครงขาทั้ง 2 ข้างเพื่อป้องกันโตะโยก
6. มีลิ้นชักผลิตด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 16 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วยพีวีซี
7. มีปุ่มพลาสติกรองที่ปลายขา

เก้าอี้สำหรับผู้สอน

1. ขนาด กว้าง 61 x ลึก 63 x สูง 101 ซม.
2. โครงสร้างภายใน ที่นั่ง และพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 มม. หนา 1.2 มม.  
คัดขึ้นรูปและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำอย่างดี
3. ท้าวแขนเก้าอี้ เป็นพลาสติก PP ฉีดขึ้นรูป
4. ขาของเก้าอี้เป็นขา 5 แฉกพลาสติก PP ฉีดขึ้นรูป
5. หุ้มด้วยหนังเทียม ความหนาไม่น้อยกว่า 0.7 มม.
6. การปรับระดับ ปรับระดับสูงต่ำด้วยแกนเกลียว มีก้านโยก ปรับเอนได้



.....  
(นายยอดศักดิ์ ประชารายณ์)

ผู้กำหนดรายละเอียด



.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมิต สมิตะสิริ)

ผู้ตรวจสอบ



.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โขติสว่าง)

ผู้อนุมัติ