

รายละเอียดคำชี้แจงค่าครุภัณฑ์ งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2555

ชื่อผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายการ	จำนวน หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	วงเงิน (บาท)
1. ตู้ดูดควัน	1 ตัว	250,000	250,000
2. ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ	4 ตัว	30,000	120,000
3. เครื่องวัดความเร็วรอบ แบบใช้แสง	1 ตัว	10,000	10,000
4. ดิจิตอลสโตจเรจออกซิลโลสโคป 100 MHz	1 เครื่อง	120,000	120,000
5. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ	1 ชุด	80,000	80,000
6. กล้องจุลทรรศน์ Metallurgical	1 ชุด	350,000	350,000
รวมงบประมาณ (เก้าแสนสามหมื่นบาทถ้วน)			930,000

2. ประเภทครุภัณฑ์

(...) ประกอบอาคารใหม่ (...) ทดแทน () เพิ่มประสิทธิภาพ
 (...) คอมพิวเตอร์ (...) ห้องสมุด

3. เหตุผลความจำเป็น

เนื่องจากสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ได้เริ่มรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต ฟิสิกส์ประยุกต์ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๐ ดั้งนั้นตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๓ เป็นต้นไป เป็นปีที่นักศึกษาในหลักสูตร จะต้องทำโครงการ (project) ซึ่งสาขาวิชาได้พิจารณาแล้วว่า โครงการที่เกี่ยวกับการทดลองด้านวัสดุศาสตร์ (material experiment) เป็นโครงการหนึ่งที่นักศึกษาสามารถทำได้ในระยะเวลา ๑ ปี แต่สาขาวิชาไม่มีเครื่องมือที่จะรองรับการทำโครงการดังกล่าวของนักศึกษา สาขาวิชา เห็นว่าเครื่องมือดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักศึกษา และนอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการดำเนินการทำวิจัยในระดับสูงของคณาจารย์ในสาขารวมถึงเป็นการยกระดับงานวิจัยให้มีผลสัมฤทธิ์มากยิ่งขึ้นและยังเป็นการเตรียมการรองรับการเปิดหลักสูตรปริญญาโทในอนาคต พร้อมทั้งรองรับการบริการชุมชน หรือ การร่วมมือกับภาคเอกชน

มาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมี อย่างละ 1 เครื่อง มีอยู่แล้ว 0 ใช้การได้ 0 ขำrupt 0
 ใช้สำหรับวิชา โครงการ (Project) หลักสูตร วท.บ ฟิสิกส์ประยุกต์
 ระดับ ปริญญาตรี จำนวนนักศึกษา 30 ความถี่ในการใช้งาน 17.5 ชั่วโมง/สัปดาห์

4. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

4.1 ตู้ดูดควัน (Hood)

จำนวน 1 เครื่อง

4.1.1 รายละเอียดทั่วไป

ใช้สำหรับเตรียมชิ้นงานสำหรับห้องปฏิบัติการทางวัสดุศาสตร์ชนิดไร้ท่อ และเป็นการป้องกันอันตรายที่จะได้รับจากไอระเหยของการผสมสารเคมีการชำระล้าง กรด-เบส และควันจากการเผาไหม้เป็นตู้ดูดควันสำหรับดูดไอกรดและสารเคมีเป็นพิษ ในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

4.1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.2.1 ตู้ดูดควันตอนบน (WORKING HOOD)

4.1.2.2 ส่วนบนมีขนาด 1.50 x 0.85 x 1.50 เมตร (กว้าง x ลึก x สูง) โครงสร้างภายนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็น (Cold rold rolled steel) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) สามารถถอดตัวตู้ด้านหน้า ด้านซ้าย-ขวา และด้านหลัง เพื่อง่ายต่อการเคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงภายหลัง เคลือบผิวกันสนิม (Zinc phosphate coating) โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอกโดยขบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้าน ทั้งในและนอก (Conductive epoxy powder coating) การพ่นสีใช้ระบบไฟฟ้าสถิต (Electrotatic painting system) และผ่านขบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ที่เวลาอย่างน้อย 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมโครเมตร โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

4.1.2.2 สร้างผนังภายในตู้ พื้นที่ส่วนใช้งานหล่อเป็นชิ้นเดียวกันตลอด ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส เสริมกำลังด้วยโพลีเอสเตอร์ชนิดทนเคมีและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-เบส สามารถทนความร้อนได้ 100 องศาเซลเซียส โดยมีกรรมวิธีการผลิตแบบ ONE PIECE WOULDING โดยมีสีในตัว

4.1.2.3. บานประตูตู้ดูดควัน เป็นชนิดบานเลื่อนขึ้น-ลง เป็นกระจกนิรภัยใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวตั้งได้ทุกระยะ แขนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลส โดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุล ขนาดความกว้างภายในตู้ประมาณ 130 เซนติเมตร ความลึกประมาณ 60 เซนติเมตร ประตูมีมือจับสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้ ทำด้วย PU พร้อมรางกระจก โดยเซาะเป็นร่อง

4.1.2.4 มีระบบ Air flow by pass ทำให้ไม่เป็นสุญญากาศ เมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท

4.1.2.5 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ภายในโดยบังคับให้อากาศเข้าได้ทั้งด้านล่าง ด้านบน และด้านข้าง

4.1.2.6 หลอดไฟฟ้าแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 40 วัตต์ จำนวน 1 หลอด พร้อมกรอบซึ่งทำด้วยกระจกนิรภัยหนา 6 มิลลิเมตร ป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

4.1.2.7 อุปกรณ์ประกอบภายนอกตู้ เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน ขนาด 13 A, 220 V 1 เฟส พร้อมสายดิน

4.1.2.8 แผงควบคุมระบบการทำงานตู้ดูดควัน ปุ่มกดเปิด-ปิดระบบพัดลม ปุ่มเปิด-ปิดแสง

- 4.1.2.9 พัดลมตู้ดูดควัน เป็นระบบ Low pressure centrifugal fan direct drive ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-เบสได้เป็นอย่างดี ใบพัดเป็นแบบ FORWARD CURVE ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1400 รอบ/นาที
- 4.1.2.10 ตัวเสื้อพัดลม ทำด้วยไฟเบอร์กลาสชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-เบสได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและง่ายต่อการติดตั้ง
- 4.1.2.11 สามารถดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดควันโดยมีค่าความเร็ว 60 ฟุต/นาที (FRM) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 20 เซนติเมตร หรือมีค่าความเร็วของหน้าตู้อย่างสม่ำเสมอ
- 4.1.2.12 มอเตอร์ ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า HP 1400 รอบ
- 4.1.2.13 ระบบระบายควัน ด้านบนตู้มีระบบระบายควันกำจัดไอสารเคมีก่อนออกสู่ภายนอก โดยมีแผ่นกำจัดไอสารประกอบไปด้วย Prefilter, Hepa Filter สำหรับไอสารเคมี, Activated Carbon โดยมีคุณสมบัติดูดซับไอสารเคมี

4.1.3 ตู้ดูดควันตอนล่าง

โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็นเช่นเดียวกับตู้ดูดควันตอนบนเคลือบผิวกันสนิม (ZINC PHOSHATE COATING)

4.1.4 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.1.4.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.1.4.2 คู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 4.1.4.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้
- 4.1.4.4 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบน้ำเพื่อให้ตู้ดูดความควันทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ พร้อมผนังกันเพื่อความปลอดภัยและเป็นสัดส่วนในการเตรียมสารเคมี
- 4.1.4.5 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดภายใน 90 วันหลังจากวันที่ทำสัญญา

4.2 ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ

จำนวน 4 เครื่อง

4.2.1 รายละเอียดทั่วไป

ใช้สำหรับเก็บชิ้นงานทางวัสดุศาสตร์ สารเคมีให้ความความปลอดภัย พร้อมทั้งมีระบบควบคุมความชื้นและอุณหภูมิภายในตู้ให้มีค่าคงที่ได้ เป็นตู้ที่สามารถควบคุมความชื้นได้อัตโนมัติ โดยไม่ต้องใช้สารดูดความชื้นเข้าไปในตู้เหมาะสำหรับเก็บรักษาอุปกรณ์/วัสดุ หรือสารเคมีที่ต้องเก็บในสภาพความชื้นต่ำ

4.2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.2.2.1 ควบคุมความชื้นด้วยระบบ Microcomputer Control T.E. Cooling System
- 4.2.2.2 แสดงค่าความชื้น และอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขไฟฟ้า (LED) และสามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอกตู้

- 4.2.2.3 แผงควบคุมความชื้นใช้งานสะดวกด้วยระบบสัมผัสและมีปุ่มแสดงการทำงาน (LED display of humidity)
- 4.2.2.4 สามารถปรับค่าความชื้นภายในตู้ได้ในช่วง 20-60%RH โดยละเอียด ขึ้น-ลง ทีละ 1%RH และมีระบบแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบอิเล็กทรอนิกส์ (RESET)
- 4.2.2.5 โครงสร้างของตู้ทำด้วยโลหะหนา 1 มิลลิเมตร เคลือบสีกันสนิม
- 4.2.2.6 ประตูตู้กรอบทำด้วยพลาสติกสีดำ ด้านหน้าเป็นกระจกใสนิรภัยหนา 5 มิลลิเมตร มีมือจับสะดวกในการเปิดประตู และมีกุญแจสำหรับปิดล็อกจำนวน 1 ชุด
- 4.2.2.7 มีความจุภายใน 88 ลิตร หรือมีขนาดภายนอกไม่ต่ำกว่า 40x44x65 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง) และมีชั้นวาง 2 ชั้น พร้อมขาเกี่ยว สามารถปรับระดับได้
- 4.2.2.8 มีระบบจำค่าที่ตั้งไว้ (Memory device) แม้อไฟดับ โดยไม่จำเป็นต้องตั้งค่าใหม่
- 4.2.2.9 มีปุ่มเปิด - ปิดเครื่องเป็นแบบระบบสัมผัส (membrane touch key pad)
- 4.2.2.10 ขาตู้ด้านหน้าสามารถปรับระนาบได้
- 4.2.2.11 พร้อมผนังกันห้อง

4.2.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.2.3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.2.3.2 คู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 4.2.3.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้
- 4.2.3.4 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบน้ำ เพื่อให้ตู้ดูความชื้นทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ
- 4.2.3.5 สินค้าต้องได้รับมาตรฐาน CE
- 4.2.3.6 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดภายใน 90 วันหลังจากวันที่ทำสัญญา

4.3 เครื่องวัดความเร็วรอบแบบใช้แสง

จำนวน 1 เครื่อง

4.3.1 รายละเอียดทั่วไป

เครื่องวัดความเร็วรอบนับจำนวนแบบใช้แสง เป็นชุดเครื่องมือที่มีความแข็งแรง สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

4.3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.3.2.1 เครื่องมือวัดความเร็วรอบ แบบใช้แสง แบบไม่สัมผัสวัตถุ
- 4.3.2.2 สามารถวัดความเร็วเป็นรอบต่อนาที(RPM) และบันทึกรวบรวมได้ (TOT)
- 4.3.2.3 มีจอแสดงผลแบบ LCD 5 digit
- 4.3.2.4 ค่าความแม่นยำที่ (Accuracy) $\pm 0.05\%$
- 4.3.2.5 ค่าความละเอียดในการแสดงผลของจอภาพ (Resolution) 0.1 RPM
- 4.3.2.6 Memory Built-in memory recalls Max/min/Last

4.3.2.7 ตัวเครื่องมีขนาด(กว้างxยาวxสูง) 160 x60x42 มิลลิเมตร

4.3.2.8 น้ำหนักเครื่อง 151 กรัม

4.3.3. รายละเอียดอื่นๆ

4.3.3.1 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี

4.3.3.2 คู่มือการทดลองจำนวน 1 ชุด

4.3.3.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้

4.3.3.4 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดภายใน 90 วันหลังจากวันที่ทำสัญญา

4.4 ดิจิตอลสโตเรจออกซิลโลสโคปความถี่ 100MHz

จำนวน 1 เครื่อง

4.4.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นออกซิลโลสโคปแบบดิจิตอล สามารถวัดสัญญาณได้ตั้งแต่ DC ถึง 100MHz ที่สามารถวัดสัญญาณอนาลอกได้ 4 ช่องสัญญาณ และมีช่องสำหรับ External Trigger ด้วยอัตราการสุ่มตัวอย่างเวลาจริงสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 GSa/s สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ทมาตรฐาน USB Device/Host, LAN (LXI Class C)

4.4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.4.2.1 จอแสดงผลชนิดสี ขนาด 5.7 นิ้ว แบบ TFT-QVGA LCD 64K Color LED backlight

4.4.2.2 สามารถเชื่อมต่อกับ Printer ผ่านการเชื่อมต่อ USB แบบ PictBridge ได้

4.4.2.3 มี Cursor สำหรับการวัดเลือกโหมดได้ แบบ Manual, Track และ Auto Measure

4.4.2.4 มีฟังก์ชันการคำนวณทางคณิตศาสตร์ บวก ลบ คูณ และ FFT

4.4.2.5 ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240V

4.4.2.6 Bandwidth : DC ถึง 100MHz

4.4.2.7 Memory Depth : 16kpts (Half Channel), 8kpts (Each Channel)

4.4.2.8 Channels : 4 Channels และ External Trigger

4.4.2.9 Real-Time Sample Rate : 2GSa/s (Half Channel), 1GSa/s (Each Channel)

4.4.2.10 Rise Time : 3.5ns หรือดีกว่า

4.4.2.11 Time Base Range : 2ns/div ถึง 50S/div

4.4.2.12 Trigger Mode : Edge, Video, Pulse Width, Alternate, Pattern

4.4.2.13 Input Impedance : 1Mohm || 18pF

4.4.2.14 Vertical Sensitivity : 2mV/div ถึง 10 V/div

4.4.2.15 Vertical Resolution : 8 bits

4.4.2.16 Maximum Input Voltage : 300Vrms

4.4.2.17 Internal Storage : 10 Waveforms and 10 Setups

4.4.2.18 USB Storage : 8 Bits BMP, 24 Bits BMP, PNG, CSV, Waveforms and Setups

4.4.2.19 Connectivity : USB Device, Dual USB Host, LAN (LXI-C)

4.4.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 4.4.3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.4.3.2 คู่มือการใช้งานอยู่ในรูปแบบหนังสือหรือ CD-ROM จำนวน 1 ชุด
- 4.4.3.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้
- 4.4.3.4 Software License สำหรับเชื่อมต่อกับเครื่อง PC จากผู้ผลิตโดยตรง จำนวน 1 ชุด
- 4.4.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE และ ISO
- 4.4.3.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศ
- 4.4.3.7 สายไฟ AC POWER CORD และสายสำหรับเชื่อมต่อ USB Port จำนวน อย่างละ 1 เส้น
- 4.4.3.8 สายวัดสัญญาณ (Probe) ที่สามารถวัดสัญญาณได้ตั้งแต่ DC จนถึง 100MHz จำนวน 4 เส้นและต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง
- 4.4.3.9 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดภายใน 90 วันหลังจากวันที่ทำสัญญา

4.5 กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

จำนวน 1 ชุด

4.5.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์สำหรับมองดูวัตถุที่มีขนาดเล็กเกินกว่ามองเห็นด้วยตาเปล่า มีความเที่ยงตรง ความคมชัด เหมาะกับการใช้งานในห้องทดลอง

4.5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.5.2.1 หัวกล้องกระบอกตาคู่เอน ไม่ต่ำกว่า 45 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง 52-76 มิลลิเมตร หัวกล้องหมุนได้รอบ 360 องศา
- 4.5.2.2 เลนส์ตาชนิด Lead free กำลังขยาย 10X 1 คู่ มีค่า field number ไม่ต่ำกว่า 22 มิลลิเมตร สามารถปรับ Diopter ได้
- 4.5.2.3 เลนส์วัตถุ ชนิด Lead free แบบ Zoom บรรจุอยู่ในกำลังขยาย 0.8 เท่า ถึง 4 เท่า มี zoom ratio 5:1 ปรับกำลังขยายต่อเนื่องจาก 8 เท่า ถึง 40 เท่า มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 110 มิลลิเมตร
- 4.5.2.4 แท่นวางตัวอย่าง ชนิดแก้วใส จำนวน 1 แผ่น
- 4.5.2.5 ระบบปรับภาพชัดมีปุ่มปรับภาพหยาบซึ่งสามารถปรับพีคเบาได้เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้อง
- 4.5.2.6 ระบบไฟมีไฟส่องขึ้นและส่องลงชนิด Halogen ขนาดไม่น้อยกว่า 6V 15W

4.5.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.5.3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.5.3.2 คู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 4.5.3.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้
- 4.5.3.4 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001: ISO 14001

- 4.5.3.5 มีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย
- 4.5.3.6 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าและโต๊ะวางที่รองรับการใช้งานของกล้องจุลทรรศน์ให้เต็มประสิทธิภาพ
- 4.5.3.7 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดภายใน 90 วันหลังจากวันที่ทำสัญญา

4.6 กล้องจุลทรรศน์ Metallurgical

จำนวน 1 ชุด

4.6.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์สำหรับมองดูวัตถุที่มีขนาดเล็กเกินกว่ามองเห็นด้วยตาเปล่า มีความเที่ยงตรง ความคมชัด เหมาะกับการใช้งานในห้องทดลอง โดยเฉพาะชิ้นงานที่เป็นโลหะ

4.6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.6.2.1 หัวกล้อง ชนิด 3 กระจกตา โดยกระจกตาคู่เอน ไม่ต่ำกว่า 45 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง 52-76 มิลลิเมตร หัวกล้องหมุนได้รอบ 360 องศา และมีกระจกตาตรงพร้อม C-mount ขนาด 0.5X สำหรับต่ออุปกรณ์ถ่ายภาพ
- 4.6.2.2 เลนส์ตา ชนิด Lead free กำลังขยาย 10X 1 คู่ แบบ WHSZ มีค่า field number ไม่ต่ำกว่า 22 มม. สามารถปรับ Diopter ได้
- 4.6.2.3 เลนส์วัตถุชนิด Lead free แบบ Zoom บรรจุอยู่ในกำลังขยาย 0.67 เท่า ถึง 4.5 เท่า มี zoom ratio 6.7:1 ปรับกำลังขยายต่อเนื่องจาก 6.7 เท่า ถึง 45 เท่า มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า 110 มิลลิเมตร
- 4.6.2.4 แท่นวางตัวอย่าง ชนิดกระจกใส จำนวน 1 แผ่น
- 4.6.2.5 ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพหยابซึ่งสามารถปรับผิเดาได้ เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้อง
- 4.6.2.6 ระบบไฟมีไฟส่องขึ้นและส่องลงชนิด Halogen ขนาดไม่น้อยกว่า 6V 15W

4.6.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.6.3.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 4.6.3.2 คู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 4.6.3.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการสาธิต อบรมการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้
- 4.6.3.4 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001: ISO 14001
- 4.6.3.5 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย
- 4.6.3.6 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าและโต๊ะวางที่รองรับการใช้งานของกล้องจุลทรรศน์ให้เต็มประสิทธิภาพ
- 4.6.3.7 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดภายใน 90 วันหลังจากวันที่ทำสัญญา

5. ความพร้อมจัดซื้อ

ลงนามในสัญญา
การใช้จ่าย

ภายในเดือน เมษายน พ.ศ. 2555
ภายในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555

6. คำชี้แจงอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

เพื่อใช้ในการทำโครงการ (Project) ของนักศึกษา และการทำวิจัยของอาจารย์ รวมถึงรองรับการเปิด
หลักสูตรปริญญาโทในอนาคต และรองรับการบริการชุมชน หรือ การร่วมมือกับภาคเอกชน

..... ผู้กำหนดรายละเอียด
(ดร.ชาคริต นวลฉิมพลี)

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

..... ผู้ตรวจสอบ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น การค้า)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์

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