

ครุภัณฑ์เพื่อห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ ตำบลเมือง อำเภอเมือง จังหวัดเลย จำนวน 1 ชุด
วงเงินงบประมาณ 837,700 บาท

หมวด 1 ครุภัณฑ์ทางคอมพิวเตอร์ 2 รายการดังนี้

1. โปรแกรมประมวลผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชื่อผู้ใช้ต่อ 1 เครื่อง รวม 10 ชื่อผู้ใช้
คุณลักษณะครุภัณฑ์ มีดังนี้

- 1.1 เป็นโปรแกรมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่มีคำสั่งพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 5 คำสั่ง อันประกอบไปด้วย การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน การหาค่าลิมิต การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาอินทิเกรต การกระทำการกับตัวดำเนินการทางพีชคณิตเชิงเส้น
- 1.2 เป็นโปรแกรมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่มีคำสั่งพื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 2 คำสั่ง ประกอบด้วย ค่าความเร็วแสง ค่าคงที่แรงโน้มถ่วงโลก
- 1.3 เป็นโปรแกรมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่มีคำสั่งพื้นฐานทางด้านเคมี ไม่น้อยกว่า 3 คำสั่ง ประกอบด้วย ค่ามวลของอะตอมต่างๆ ไอโซโทปของธาตุต่างๆ รวมไปถึงตารางธาตุ โดยที่จะเป็นตารางธาตุในลักษณะของ Graphical User Interface (GUI)
- 1.4 มีคำสั่งที่ช่วยในการแปลงหน่วย และหาค่า Tolerance เมื่อมีการคำนวณแก้ปัญหาที่มีการแปลงหน่วยมาเกี่ยวข้องได้
- 1.5 โปรแกรมมีระบบรองรับให้ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างแพ็คเกจขึ้นมาได้เองได้
- 1.6 โปรแกรมมีระบบรองรับการสร้าง Worksheets หรือ Programs Packages และ Help Pages ขึ้นใหม่เพิ่มเติมได้
- 1.7 โปรแกรมมีคำสั่งสำหรับสร้างกราฟแบบสองมิติ และ สามมิติ เพื่อดูองค์ประกอบต่างๆได้
- 1.8 โปรแกรมมีคำสั่งสำหรับแสดงผลในลักษณะแอนิเมชันได้ ไม่น้อยกว่า 6 คำสั่งประกอบด้วย Implicit, Contour, Complex, Polar, Vector Field, ODE
- 1.9 โปรแกรมมีระบบรองรับการแปลงผลทางภาพที่แสดงออกมาเป็น ไฟล์อื่นได้ ไม่น้อยกว่า 4 ประเภท ประกอบด้วย BMP, GIF/ANIMATED-GIF, JPEG/JPG, PDF
- 1.10 โปรแกรมมีระบบรองรับการเชื่อมต่อกับโปรแกรมภายนอก ไม่น้อยกว่า 2 โปรแกรมประกอบด้วย CAD, MS EXCEL
- 1.11 โปรแกรมมีระบบการแปลงเอกสารจากโปรแกรมดังกล่าวเป็นเอกสารประเภทอื่นได้ ไม่น้อยกว่า 2 ประเภท ประกอบด้วย HTML, LaTeX
- 1.12 โปรแกรมมีระบบแปลงไปยังภาษาทางคอมพิวเตอร์ ภาษาอื่นไม่น้อยกว่า 4 ภาษา ประกอบด้วย C, Java, Python, MATLAB

2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 จำนวน 10 เครื่อง

คุณลักษณะครุภัณฑ์ มีดังนี้

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 2.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า

- 2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 1 หน่วย
- 2.5 มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส
- 2.9 มีจอภาพแสดงขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

หมวด 2 ครุภัณฑ์ทางการศึกษา จำนวน 1 รายการ ดังนี้

3. กระดานอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Board หรือ e-Board) จำนวน 1 ชุด

- 1. ขนาดจอ (Effective Screen Size) วัดตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า 78 นิ้ว
- 2. เป็นกระดานที่ใช้เทคโนโลยี ระบบอินฟราเรด (Infrared) หรือ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electromagnetic) หรือดีกว่า
- 3. สามารถแสดงผลจากคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องฉายระบบ LCD/DLP หรือดีกว่า
- 4. พื้นกระดานทำจากวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน และลดแสงสะท้อน (Low Glare Screen)
- 5. สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบยึดติดตั้งฝาผนัง และติดตั้งบนขาตั้งที่มีล้อเลื่อน
- 6. สามารถใช้นิ้วหรือวัตถุอื่นในการเขียน วาดภาพ หรือควบคุมการทำงานต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ได้
- 7. วัตถุในการเขียนกระดาน (Marker) เป็นอุปกรณ์มาตรฐานมาพร้อมกับจอร์รับภาพซึ่งสามารถทำงานแทนเมาส์ สามารถทำงานร่วมกับกระดานแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และเชื่อมต่อแบบไร้สาย
- 8. การเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย หรือทางพอร์ต USB2.0 หรือดีกว่า
- 9. มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงาน
 - 9.1 สามารถรองรับภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เป็นอย่างน้อย
 - 9.2 สามารถนำเสนอรูปแบบกราฟฟิก ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง ได้
 - 9.3 สามารถจัดเก็บ ค้นหา บันทึกข้อมูลลงในระบบคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดดิสก์ ซีดี ดีวีดี ฯลฯ) ในรูปแบบข้อความ กราฟฟิก ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง ได้
 - 9.4 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมสำนักงานได้ เช่น MS Office, Open Office และสามารถบันทึกข้อมูลที่เขียนลงรวมในไฟล์เอกสาร, ไฟล์คำนวณ, ไฟล์นำเสนองานได้
 - 9.5 รองรับการทำงานด้วยลายมือและรับเข้าเป็นตัวพิมพ์มาตรฐานภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย

9.6 รองรับการแปลงลายมือเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์ได้

9.7 สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Linux หรือ Mac หรืออื่น ๆ ได้

9.8 สามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้

