

คุณลักษณะเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานออกแบบและผลิต  
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์กลางนครราชสีมา

จำนวนที่ต้องการ 15 เครื่อง งบประมาณเครื่องละ 42,000 บาท รวม 630,000 บาท

1. ชุดคอมพิวเตอร์ สำหรับงานออกแบบและผลิต จำนวน 15 เครื่อง

1.1 หน่วยประมวลผลกลาง

- 1.1.1 ประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel Q8200
- 1.1.2 แกนประมวลผลเท่าจำนวน 4 แกน ทำงานแบบคู่ขนาน
- 1.1.3 ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.33 GHz
- 1.1.3 ความเร็วบัส (FSB) ไม่น้อยกว่า 1,333 MHz
- 1.1.4 มีหน่วยความจำภายใน (L2 Cache) ไม่น้อยกว่า 4 MB

1.2 หน่วยความจำชั่วคราว

- 1.2.1 ทำงานแบบคู่ขนานส่งข้อมูลได้พร้อมกันทั้งขาไปและขากลับ (DDR 2 RAM)
- 1.2.2 สามารถทำงานได้พร้อมกันทั้งสองช่องทาง (Dual Channel)
- 1.2.3 มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1066 MHz
- 1.2.4 มีขนาดความจำรวมทั้งหมดขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 1.2.5 ติดตั้งจำนวน 2 แผง ๆ ละ เท่า ๆ กัน

1.3 หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง

- 1.3.1 หน่วยความจำสำรอง (Hard disk) มีขนาดความจุข้อมูลไม่น้อยกว่า 320 GB
- 1.3.2 มีความเร็วรอบในการหมุนจานแม่เหล็ก ไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที
- 1.3.3 มีหน่วยความจำภายใน (Buffer) ไม่น้อยกว่า 16 MB
- 1.3.4 ส่งถ่ายข้อมูลแบบอนุกรม (SATA II)

1.4 หน่วยควบคุมการทำงานหลัก

- 1.4.1 แผงวงจรหลัก (Main board) ใช้ชิพเซตที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel® P45 / ICH10
- 1.4.2 รองรับความเร็วบัส (FSB) 1600/1333/1066/800 MHz หรือดีกว่า
- 1.4.3 ช่องสำหรับใช้กับซีพียู แบบ Socket 775
- 1.4.4 ช่องสำหรับการ์ดแสดงผล แบบ PCI-E x16
- 1.4.5 ช่องสำหรับเพิ่มเติมอุปกรณ์ แบบ PCI จำนวน ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.4.6 ช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ SATA มีความเร็ว 3 Gb/s ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 1.4.7 ช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ IDE ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.4.8 ภาตกำเนิดเสียงแบบ 8 ช่องทาง (8 Channel High definition Audio) หรือดีกว่า

## 1.5 หน่วยควบคุมการแสดงผล

- 1.5.1 การ์ดแสดงผล(VGA Card) ประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า Nvidia GF-9600 GT
- 1.5.2 การ์ดแสดงผล มี Interface แบบ PCI-E x16
- 1.5.3 หน่วยความจำภายในแบบ DDR3 ความจุไม่น้อยกว่า 512 MB
- 1.5.4 จอภาพแบบ LCD ขนาดวัดขนาดตามเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว
- 1.5.5 รองรับความละเอียดในการแสดงภาพ 1280 x 1024 Pixels
- 1.5.6 ระยะระหว่างจุดภาพ (Dot pitch) ไม่มากกว่า 0.294 มิลลิเมตร
- 1.5.7 อัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1000 : 1
- 1.5.8 ความสว่างของจอภาพไม่น้อยกว่า 300 cd/m<sup>2</sup>
- 1.5.9 ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 5 ms

## 1.6 หน่วยรับส่งข้อมูลภายนอก

- 1.6.1 ไดรฟ์สำหรับอ่านเขียนข้อมูลแสงแบบ DVD – RW
- 1.6.2 ช่องสำหรับต่อ USB2 ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 1.6.3 คีย์บอร์ด ภาษาไทย-อังกฤษ แบบ PS/2 หรือ แบบ USB
- 1.6.4 เมาส์ Optical แบบ PS/2 หรือ แบบ USB พร้อมแผ่นรอง
- 1.6.5 เชื่อมต่อระบบ LAN แบบ RJ45 รองรับความเร็ว 10/100/1000 Gb/s

## 1.7 ตัวเครื่อง

- 1.7.1 กอ่องตัวเครื่อง (Case) แนวตั้ง
- 1.7.2 มีพัดลมระบายความร้อน อย่างน้อย 2 ตัว
- 1.7.3 มีช่องสำหรับต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB2 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.7.4 มีช่องต่อไมโคร โฟน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.7.5 มีช่องต่อหูฟัง ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.7.6 แหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าจริง ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์

## 2. รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ

### 2.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าและรักษาสภาพแรงดัน

จำนวน 15 เครื่อง

- 2.1.1 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 500 Watts / 800 VA
- 2.1.2 ระบบไฟฟ้า มีพิคัด 230 V 50/60 Hz +/- 5% หรือดีกว่า
- 2.1.3 ปลั๊กเสียบเข้าพุ่มแบบ IEC 320 C13 (Surge Protection) จำนวน 2 ช่อง
- 2.1.4 ปลั๊กเสียบเข้าพุ่มแบบ IEC 320 C13 (Battery Backup) จำนวน 4 ช่อง
- 2.1.5 ปลั๊กเสียบอินพุ่มแบบ IEC-320 C14 จำนวน 1 ช่อง
- 2.1.6 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 16 นาที แบบ Haft Load
- 2.1.7 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 4 นาที แบบ Full Load

2.1.8 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน เมื่อ On Line, On Battery, Replace Battery และ Overload

2.1.9 มีเสียงเตือนการทำงานเมื่อ On battery, Low battery และเสียงดังต่อเนื่องเมื่อ Overload

### 2.3 เครื่องพิมพ์

จำนวน 1 เครื่อง

2.3.1 เป็นเครื่องพิมพ์ชนิด Laser Printer แบบขาว-ดำ

2.3.2 มีกระดาษใส่กระดาษที่สามารถใช้ได้กับ A4 และ Letter และ Legal และ Custom

2.3.3 มีจำนวน Interface แบบ 1 x Parallel หรือ USB 2.0 หรือ 1x Ethernet 10/100 Base TX

2.3.4 หน่วยความจำภายในขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

2.3.5 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 จุด/นิ้ว (dpi )

2.3.6 มีความเร็วในการพิมพ์กระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 16 แผ่นต่อนาที

### 2.4 เครื่องฉายโปรเจกเตอร์พร้อมจอภาพ

จำนวน 1 เครื่อง

2.4.1 ใช้เทคโนโลยีการแสดงผลแบบ DLP รองรับความละเอียด XGA (1024 x 768)

2.4.2 ความสว่าง 4000 (ANSI Lumens)

2.4.3 อัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 2000

2.4.4 จอสำหรับฉายภาพ วัดขนาดตามเส้นทแยงมุมขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

### 2.5 โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์และเก้าอี้

จำนวน 15 ชุด

2.5.1 โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดความกว้างยาวไม่น้อยกว่า 0.6 x 1 เมตร

2.5.2 ชั้นสำหรับวางคีย์บอร์ด และเมาส์ เลื่อนเข้า – ออก และมีพื้นที่จัดวางได้อย่างสะดวก

2.5.3 เก้าอี้นั่งได้อย่างสบายสามารถหมุนได้รอบตัว ปรับความสูง-ต่ำได้ เบาะมีความนุ่มนวล

2.5.4 เก้าอี้มีที่พนักแขน มีล้อเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก สามารถเลื่อนเก็บใต้โต๊ะได้อย่างสะดวก

### 2.6 โต๊ะทำงานและเก้าอี้

จำนวน 4 ชุด

2.6.1 โต๊ะสำนักงานทำจากไม้หรือเหล็ก ขนาดความกว้างยาวไม่น้อยกว่า 1 x 1.5 เมตร

2.6.2 เก้าอี้สำนักงาน นั่งได้อย่างสบายสามารถหมุนได้รอบตัว ปรับความสูง-ต่ำได้

2.6.3 โต๊ะและเก้าอี้ สามารถใช้งานร่วมกันได้ มีความแข็งแรงและมีคุณภาพดี

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าและเครือข่าย โดยใช้สาย UTP Category 6 จำนวน 15 ชุด

3.2 ติดตั้ง Gigabit Switch 10/100/1000 ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Port จำนวน 1 เครื่อง

3.3 ติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้าภายในห้อง ตามความเหมาะสม

3.5 เดินระบบไฟฟ้าภายในห้อง พร้อมร้อยสายไฟฟ้าในรางอลูมิเนียมให้เรียบร้อยแข็งแรง

3.6 รับประกันการใช้งานของอุปกรณ์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.7 ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย พร้อมใช้งานได้ หลังจากตรวจรับ

ลงชื่อ.....*Font*.....ผู้กำหนดคุณลักษณะ  
(นายชัยวัฒน์ วัฒนะกุล)

ลงชื่อ.....*d*.....ผู้ตรวจสอบ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรพจน์ วัชโรภาส)

อนุมัติ

*DA MC*

(รองศาสตราจารย์วินิจ โชติสว่าง)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี