รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุ

ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ จำนวน 2 รายการ

1. **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง ประกอบด้วย**

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 41 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

1.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU Intel) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 12 แกนเสมือน (16 Thread)
และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

1.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB

1.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

1.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความเร็วบัส 5200MHZ หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 Nvme Gen 3 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

1.1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.1.7 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

1.1.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.1.9 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณชนิด HDMI และ VGA หรือสามารถเชื่อมต่อ VGA โดยใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณได้

1.1.10 มีแป้นพิมพ์ เมาส์ และแผ่นรองเมาส์

1.1.11 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

1.1.12 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

(อาจารย์คธาวุฒิ จันบัวลา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิธิโรจน์ ศุภกฤษวุรรณกุล) (อาจารย์ปิติวรรณ ฝ้ายโคกสูง)

1.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์ขาเหล็ก จำนวน 41 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

1.2.1 กว้าง 80cm ลึก 60cm สูง 75cm

1.2.2 ผิวเมลามีนเกรด A กันน้ำความชื้นได้

1.2.3 ขาทำจากเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.2mm เสากลมพ่นสี Epoxy อย่างดี มีปุ่มพลาสติกปรับที่ปลายขา ปรับสูงต่ำได้

1.2.4 Top Partical board หนาไม่น้อยกว่า 25mm เคลือบเมลามีนกันน้ำ

1.2.5 ที่ขอบ Top ปิด คิ้วเอทหนาไม่น้อยกว่า 1mm โดยรอบ

1.2.6 รางคีย์บอร์ดเป็นรางเหล็ก แผ่นรองคีย์บอร์ดวัสดุไม้

1.2.7 บนโต๊ะมีเจาะรูสำหรับสายลอด มีฝาพลาสติกครอบ

1.3 เก้าอี้พนักพิง จำนวน 41 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

1.3.1 กว้างไม่น้อยกว่า 40 cm ลึกไม่น้อยกว่า 55 cm สูงไม่น้อยกว่า 90 cm ความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่งไม่น้อยกว่า 45 cm

1.3.2 โครงสร้างทำจากเหล็กเหลี่ยม ¾ นิ้ว เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2mm ชุบโครเมียมเงา

1.3.3 ที่นั่งและพนักพิงมีแผ่นไม้ยึด และบุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยหนัง PVC

1.3.4 ที่ขามีจุกยางรองกันพื้นเป็นรอย

1.3.5 เก้าอี้รับน้ำหนักได้ดี ทับซ้อนกันได้

(อาจารย์คธาวุฒิ จันบัวลา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิธิโรจน์ ศุภกฤษวุรรณกุล) (อาจารย์ปิติวรรณ ฝ้ายโคกสูง)

2. **เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง**

คุณลักษณะพื้นฐาน

2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU Intel) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 12 แกนเสมือน (16 Thread)
และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB

2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

2.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความเร็วบัส 5200MHZ หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 Nvme Gen 3 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.7 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.8 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณชนิด HDMI และ VGA หรือสามารถเชื่อมต่อ VGA โดยใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณได้

2.9 มีแป้นพิมพ์ เมาส์ และแผ่นรองเมาส์

2.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.11 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

(อาจารย์คธาวุฒิ จันบัวลา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิธิโรจน์ ศุภกฤษวุรรณกุล) (อาจารย์ปิติวรรณ ฝ้ายโคกสูง)