



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 1/11

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลแบบที่2 | จำนวน 60 เครื่อง |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่1 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA | จำนวน 33 เครื่อง |
| 4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง | จำนวน 2 เครื่อง |
| 5. ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน | จำนวน 60 ชุด |
| 6. ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน | จำนวน 2 ชุด |
| 7. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ | จำนวน 1 ใบ |
| 8. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ | จำนวน 4 ใบ |
| 9. สมาร์ททีวีไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว | จำนวน 4 เครื่อง |
| 10. เครื่องโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 ANSI Lumens | จำนวน 4 ชุด |
| 11. เครื่องพิมพ์วัดสี 3 มิติ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) | จำนวน 4 เครื่อง |
| 13. เครื่องพิมพ์ชนิด Dot Matrix Printer แบบแคร์สัน | จำนวน 4 เครื่อง |
| 14. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 4 เครื่อง |
| 15. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก | จำนวน 1 ชุด |

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางสาวยอแสง โกวิททวี)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 2/11

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 จำนวน 60 เครื่อง
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, แป้นพิมพ์และอุปกรณ์เมาส์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์แท้ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมดที่มีขายในท้องตลาดทั่วไป
 - 1.2 เป็นผลิตภัณฑ์แท้ทั้งหมดใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน รวมทั้งไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับแต่งสภาพใหม่(Reconditioned หรือ Rebuilt)
 - 1.3 ผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องและจอภาพ ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE ,CB,EPEAT Rating, และ Energy Star โดยมีเอกสารรับรองและมีศูนย์บริการของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย ที่ได้มาตรฐาน ISO9000 โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
 - 1.4 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)รุ่นอย่างต่ำเทียบเท่าระดับ i5หรือมากกว่า ทำงานไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานอย่างน้อย 2.8 GHz และปรับได้สูงกว่า 3.1 GHz ขึ้นไปด้วยเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาหรือเร็วกว่า
 - 1.5 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ในระดับ (Level) เดียวกันกับบอร์ดขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
 - 1.6 มี BIOS และแผงวงจรหลักที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 1.7 หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแบบติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักในการแสดงภาพความจำไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 1.8 หน่วยความจำหลักชนิด DDR4 มีความจำไม่น้อยกว่า 8 GB สามารถขยายสูงสุดได้ถึง 32 GB หรือดีกว่า
 - 1.9 มีพอร์ต USB Port จำนวนอย่างน้อย 4 Port โดยมี USB 3.0, 3.2 USB 2.0 หรือดีกว่า
 - 1.10 มีช่องเชื่อมต่อแบบ VGA หรือ Display Port หรือ DVI หรือ HDMI หรือดีกว่า
 - 1.11 หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย หรือทั้ง SATA + Solid State Drive ขนาดอย่างน้อย 120 GB หรือดีกว่า

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอแสง ไกวิทย์)
กรรมการ

(นายเลพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 3/11

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

1.12 Optical Drive เป็นแบบ DVD-RW จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

1.13 มีช่อง Media Card Reader อ่านได้อย่างน้อย 3 ขนาด

1.14 Keyboard เป็นแบบ USB 104 Keys หรือดีกว่า รองรับภาษาไทยและอังกฤษโดยมีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร

1.15 มีเมาส์ชนิดหัวต่อแบบ USB อย่างน้อย 2 ปุ่มพร้อม Scroll button หรือดีกว่า

1.16 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

1.17 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า แบบ FHD (1920x1080) หรือดีกว่า

1.18 รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยต้องเป็นการบริการแบบ On Site Service อย่างน้อย 1 ปี

1.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นซอง โดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้ และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

1.20 มีการสาธิตการทำงานที่วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา

2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง

2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 11 MB

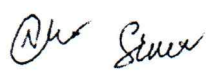
2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB ขยายได้ถึง 500 GB หรือดีกว่า

2.4 ระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) แบบ SATA สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

2.5 มี Driver, Firmware, Software Management tools มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่อยู่บนเมนบอร์ดจากโรงงาน


(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ


(นางสาวยอแสง โกวิททวี)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ

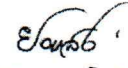


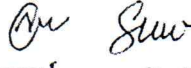
รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 2.6 มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 3 ช่อง
- 2.7 มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.9 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 2.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือมีกล่องขยาย/1000 รวมได้อย่างน้อย 4 ช่อง
- 2.11 มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 2.12 มี function ให้เลือกเพื่อปรับการทำงานของเครื่องให้ตรงกับลักษณะงาน
- 2.13 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่างๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 2.14 รองรับการทำงานร่วมกับ Windows Server 2019, Windows Server 2016, Windows Server 2012r2, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware หรือมากกว่า
- 2.15 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
 - มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series
 - มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001
 - มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI
 - มาตรฐานการประหยัดพลังงานตาม Energy Star หรือ ASHRAE A3/A4
- 2.16 มีการสาธิตการทำงานที่วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา
- 3 เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA จำนวน 33 เครื่อง
- 3.1 มีกำลังไฟฟ้านอกใช้งานไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)


(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ


(นางสาวยอแสง โกวิททวี)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

3.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที นานอย่างน้อย 1 ปี

4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง

4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

4.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

4.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

4.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

5 ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน จำนวน 60 ชุด

5.1 โต๊ะเหล็กมีขนาด กว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 600x800x750 มิลลิเมตร

5.2 แผ่นท็อป : เป็นไม้ Particle Board เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC

5.3 เก้าอี้มีพนักพิงหรือบุหนังที่แข็งแรงทนทาน

5.4 ปลั๊กพ่วงอย่างน้อย 6 ช่องพร้อมช่องยูเอสบีพร้อมสวิตช์ สายยาว 5 ม.

6 ชุดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 2 ชุด

6.1 โต๊ะเหล็กมีขนาด กว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 700x1200x750 มิลลิเมตร

6.2 แผ่นท็อป : เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC

6.3 แผ่นโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร แข็งแรง-กดไม่บุบ

6.4 เก้าอี้เหล็กชุบโครเมียม 5 แฉก ล้อพลาสติกคู่ (PP) บุหนัง

6.5 สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัวปรับขึ้น-ลงได้ด้วยระบบไฮดรอลิก (Gas Lifting)

6.6 ปลั๊กสายไฟเข้าและช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

7 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 จำนวน 1 ใบ

7.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 36U หรือดีกว่า โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร สามารถติดตั้ง เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้มาตรฐาน

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอแสง โกวิททวี)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 6/11

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

7.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

7.3 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

7.4 มีปลั๊กสายไฟเข้ามีเบรกเกอร์และช่องเสียบไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

8 ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ จำนวน 4 ใบ

8.1 เป็นตู้กระจกบานเลื่อน สามารถเก็บของได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น พร้อมมีกุญแจสำหรับปิดล็อกประตู

8.2 ขนาดของตู้ไม่น้อยกว่า 1,100x400x800 มม. (W x D x H)

8.3 มีกระจกบานเลื่อนสำหรับ เปิด-ปิด พร้อมมีกุญแจสำหรับปิดล็อกประตู จำนวน 1 ชุด

9 สมาร์ททีวีไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง

9.1 มีระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution)ระดับ Full HD แบบ Smart TV

9.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขั้นต่ำ 65 นิ้ว

9.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

9.4 สามารถเชื่อมต่อใช้งานด้วยระบบอินเทอร์เน็ตและไร้สายได้

9.5 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

9.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

9.7 มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (Digital) ในตัว พร้อมรีโมท

9.8 มีขายึดติดผนังได้อย่างแข็งแรง พร้อมใช้งาน

9.9 สาย HDMI ไม่น้อยกว่า 10 เมตร

10 เครื่องโปรเจกเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 ANSI Lumens จำนวน 4 ชุด

10.1 เป็นเครื่องฉายภาพชนิด 3 LCD Projector มีขนาดLCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.63 นิ้ว x 3 TFT

10.2 กำลังส่องสว่างขั้นต่ำ 3,500 ANSI Lumens ระดับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า True

10.3 อัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 20,000:1 แบบ IRIS

10.4 รองรับความละเอียดของภาพ XGA, SXGA, WXGA,

(นายบุญช่วย บัวคลี่)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอณัฐ โกวิททวี)
กรรมการ

(นายเลพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 7/11

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 10.5 มีอัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า
 - 10.6 สามารถฉายภาพขนาด 30-300 นิ้ว
 - 10.7 สามารถปรับภาพสีเหลืองคางหมู แนวตั้งและแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- 40 องศา (แบบปรับมุม)
 - 10.8 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - 10.8.1 สัญญาณเข้า Computer (RGB D-Sub 15 Pin)
 - 10.8.2 สัญญาณ HDMI
 - 10.8.3 สัญญาณ USB Type A (Memory Viewer)
 - 10.8.4 สัญญาณ USB Type B (Display)
 - 10.9 รองรับสัญญาณวิดีโอ ในแบบ PAL, SECAM, NTSC, 480i, 480p, 576i, 720p, 1080i และ 1080p
 - 10.10 สามารถแสดงผลงาน (presentation) ในรูปแบบของ jpg และ pdf ผ่าน USB Thumb Drive ที่ต่อโดยตรงกับโปรเจคเตอร์ที่ช่อง USB Type A
 - 10.11 สามารถแสดงภาพจากคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านทางช่องทาง USB Type B แสดงผลได้ทั้งภาพและเสียง
 - 10.12 สามารถแสดงภาพโดยผ่านสายแลน (RJ45 Port) ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงช่วย
 - 10.13 สามารถรองรับการแสดงผลจาก 4 แหล่งสัญญาณ คอมพิวเตอร์ (Source) พร้อมกันในหน้าจอเดียว ผ่านสายแลน โดยใช้อุปกรณ์เสริม เพียง Switching HUB
 - 10.14 รองรับการควบคุมโปรเจคเตอร์ ผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้ โดยใช้สายแลน
 - 10.15 สามารถตั้งเปิดเครื่องได้แบบอัตโนมัติเมื่อมีการจ่ายกระแสไฟเข้า
 - 10.16 รองรับสัญญาณความถี่ อย่างน้อย $H = 15 - 100 \text{ KHz}$ และ $V = 24 - 85 \text{ Hz}$
 - 10.17 สายสัญญาณ อย่างน้อย 10 เมตร 1 เส้น
 - 10.18 มีจอรับภาพแบบแบนขนาด ไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว
 - 10.19 ตัวเครื่องรับประกัน 2 ปี ,หลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง
- มีซอฟต์แวร์ช่วยสอน ที่เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ ที่สามารถทำการ เขียน ลบ แก้ไข ทำไฮไลต์ เพิ่มเติม

(นายบุญช่วย บัวคลี่)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอแสง ไกรวิทย์)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

ลงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อเน้นข้อความหรือเพื่อสร้างเส้น ,รูปทรงทางเรขาคณิต ลงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ พร้อมกับสามารถจัดเก็บ (Save) สิ่งที่ทำเพิ่มเติมกลับลงบนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไฟล์ภาพในฟอร์แมต .jpg ,bmp, html มีเอกสารรับรองที่อนุญาตให้ใช้งานซอฟต์แวร์ ช่วยสอนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

11 เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง

11.1 ใช้วิธีขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ สำหรับผู้เริ่มต้น ใช้งานได้ ความสามารถครบครัน ออกแบบเรียบง่าย สวย ดูแลกรักษา ง่าย แบบ Fused Filament Fabrication (FFF) หรือ Fused Deposition Modeling (FDM) หรือ Stereolithography (SLA) หรือดีกว่า

11.2 มีพื้นที่ผลิตชิ้นงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

11.2.1 ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบสี่เหลี่ยม ต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร หรือ

11.2.2 ในกรณีพื้นที่ผลิตชิ้นงานเป็นรูปแบบวงกลม ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 24 มิลลิเมตร

11.3 สามารถขึ้นรูปชิ้นงานโดยมีความละเอียดที่ขนาดไม่มากกว่า 0.1 มิลลิเมตรต่อชั้น (Layer) ได้

11.4 ความเร็วในการพิมพ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตรต่อวินาที

11.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ SD-Card Reader หรือ USB หรือดีกว่า

11.6 สามารถใช้กับวัสดุประเภท Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) หรือ Polylactic Acid (PLA) หรือ Nylon ได้

11.7 สามารถพิมพ์ชิ้นงานจากไฟล์ชนิด STL หรือ OBJ ได้

11.8 อุปกรณ์ตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำเครื่อง

11.9 มีวัสดุพิมพ์ อย่างน้อย 5 สี จำนวนอย่างน้อย 10 กิโลกรัม

11.10 การสาธิตการทำงานที่วิทยาลัยสารพัดช่างสี่พระยา

12 เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน 4 เครื่อง

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอแสง ไกรทวิ)
กรรมการ

(นายเลพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 9/11

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 12.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน
- 12.2 เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต
- 12.3 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi
- 12.4 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 27 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที (ipm)
- 12.5 มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพต่อนาที (rpm)
- 12.6 สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้
- 12.7 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 หรือ 600 x 1,200 dpi
- 12.8 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- 12.9 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- 12.10 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
- 12.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.13 มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น
- 12.14 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom
- 12.15 มีหมึกสำรอง 2 ชุด

13 เครื่องพิมพ์ชนิด Dot Matrix Printer แบบแคร่สั่น จำนวน 4 เครื่อง

- 13.1 มีจำนวนหัวพิมพ์ไม่น้อยกว่า 24 หัว
- 13.2 มีความกว้างในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 80 คอลัมน์ (Column)
- 13.3 มีความเร็วขณะพิมพ์ ขนาด 10 ตัวอักษรต่อวินาที ไม่น้อยกว่า 400 ตัวอักษรต่อวินาที
- 13.4 มีความละเอียดในการพิมพ์แบบ Enhanced Graphics ไม่น้อยกว่า 360x360 dpi
- 13.5 มีหน่วยความจำแบบ Input Buffer ไม่น้อยกว่า 128 KB
- 13.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB 1.1 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง


(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ


(นางสาวอแสง โกวิททวี)
กรรมการ


(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

14 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 4 เครื่อง

14.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

14.1.1 ในกรณีที่มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 10 แกน หรือ

14.1.2 ในกรณีที่มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้

14.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า

14.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ความจุไม่น้อยกว่า 250 GB หรือดีกว่า

14.4 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้วที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel

14.5 ช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือ USB 3.1 ไม่น้อยกว่า 3 ช่องหรือดีกว่า

14.6 ช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

14.7 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

14.8 แบตเตอรี่ใช้งานนานไม่น้อยกว่า 2.5 ชั่วโมง

14.9 อุปกรณ์ชาร์ตแบบมาตรฐานผู้ผลิต

14.10 กระเป๋าใส่แบบมาตรฐาน

14.11 ผลิตภัณฑ์ มีการได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE ,CB, EPEAT Rating และ Energy Star

14.12 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015 ผลิตและบริการ

14.13 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015

14.14 ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

(นายบุญช่วย บัวคลี)
ประธานกรรมการ

(นางสาวอแสง ไกรทิพย์)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณันท์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 11/11

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยมีเอกสารรับรอง

14.15 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะเสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download Driver ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น VGA, Main board และ Bios Upgrade เป็นต้น ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา

15 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจำนวน 1 ชุด

15.1 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

15.2 เป็นโปรแกรมปฏิบัติการติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กทุกตัว มีไฟล์สำรองสามารถอัปเดตได้

(นายบุญช่วย บัวคลี่)
ประธานกรรมการ

(นางสาวยอแสง โกวิททวี)
กรรมการ

(นายเลอพงษ์ สุวรรณนันท)
กรรมการและเลขานุการ