



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๗๐)

หน้า ๑ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

รายละเอียดทั่วไป คุณลักษณะครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประกอบด้วยดังนี้

- | | | | |
|----|--|----------|---------|
| ๑ | จอ Interactive | จำนวน ๑ | เครื่อง |
| ๒ | เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล | จำนวน ๓๑ | เครื่อง |
| ๓ | โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน | จำนวน ๑ | ชุด |
| ๔ | โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน | จำนวน ๓๐ | ชุด |
| ๕ | โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV | จำนวน ๒ | เครื่อง |
| ๖ | ชุดขาตั้งอุปกรณ์โทรทัศน์แอลอีดี | จำนวน ๒ | ชุด |
| ๗ | อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ | จำนวน ๑ | ตัว |
| ๘ | เครื่องพิมพ์ฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) | จำนวน ๑ | เครื่อง |
| ๙ | อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง | จำนวน ๑ | เครื่อง |
| ๑๐ | สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๕ เมตร | จำนวน ๒ | เส้น |
| ๑๑ | สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๑๕ เมตร | จำนวน ๒ | เส้น |
| ๑๒ | โต๊ะวางเครื่องพิมพ์ | จำนวน ๑ | ตัว |
| ๑๓ | ชั้นวางของ ๓ ชั้น | จำนวน ๑ | ตัว |
| ๑๔ | ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน | จำนวน ๑ | ชุด |
| ๑๕ | ปลั๊กรางไฟ | จำนวน ๓๑ | ชุด |
| ๑๖ | ตู้ Rack ๖U สำหรับใส่อุปกรณ์ | จำนวน ๑ | ชุด |
| ๑๗ | งานติดตั้งระบบบันทึก สายสัญญาณ ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ | จำนวน ๑ | งาน |
| ๑๘ | ชุดฝึกวงจรดิจิทัล | จำนวน ๕ | ชุด |
| ๑๙ | สื่อประกอบการทดลองชุดฝึกวงจรดิจิทัล และคอมพิวเตอร์ | จำนวน ๓๑ | ชุด |

()

ประธานกรรมการ

()

กรรมการ

()

กรรมการและเลขานุการ

	<p style="text-align: center;">คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)</p>	<p style="text-align: right;">หน้า ๒ / ๑๓</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท</p>		

๑. จอ Interactive จำนวน ๑ เครื่อง เครื่องละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

- ๑.๑ จอแสดงผลภาพระบบสัมผัส มีพื้นที่การแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว
- ๑.๒ ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๔K (Ultra HD)
- ๑.๓ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ nits (cd/m²)
- ๑.๔ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๕ สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่น ๆ เช่น ปากกา สัมผัสไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด
- ๑.๖ มีกระจกนิรภัยที่สามารถ ป้องกันแสงสะท้อน เช่น แสงจากหน้าต่าง ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๗ ใช้ได้กับโทรทัศน์ LED ที่มีความละเอียด ๑K, ๒K, ๔K
- ๑.๘ รองรับคอมพิวเตอร์ Windows (๗, ๘, ๑๐), Mac OS และ Android
- ๑.๙ มีขาตั้งพร้อมล้อเลื่อน

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๓๑ เครื่อง เครื่องละ.....บาท เป็นเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

- ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
- ๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๒.๓.๑ เป็นมีแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากมีแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๒.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๒.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

<p>.....</p> <p style="text-align: center;">()</p> <p style="text-align: center;">ประธานกรรมการ</p>	<p>.....</p> <p style="text-align: center;">()</p> <p style="text-align: center;">กรรมการ</p>	<p>.....</p> <p style="text-align: center;">()</p> <p style="text-align: center;">กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	--



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๓ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด
งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

- ๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๒.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒.๙ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายและจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต

๓. โต้ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

๓.๑ โต้ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน มีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๑.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ x ๖๐ x ๗๕ ซม. (กว้าง×ลึก×สูง) (± ๒๐ มม.)
- ๓.๑.๒ หน้าโต้ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๒๕ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๓.๑.๓ วัสดุขาโต้ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๑๙ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๓.๑.๔ มีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่าง ๆ
- ๓.๑.๕ มีถาดวางแป้นพิมพ์แบบรางเลื่อนได้
- ๓.๑.๖ มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า ๒ ลิ้นชัก มีกุญแจสามารถล็อกได้ อย่างน้อย ๑ ลิ้นชัก

๓.๒ เก้าอี้สำหรับผู้สอน มีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๒.๑ เก้าอี้ ขา ๕ แฉก แกนเหล็ก มีล้อเลื่อน
- ๓.๒.๒ สามารถปรับระดับความสูงได้ด้วยแกนเกลียวหมุนหรือดีกว่า
- ๓.๒.๓ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังหรือพีวีซี บุฟองน้ำ มีที่พักแขน
- ๓.๒.๔ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ x ๖๓ x ๙๕ ซม. (กว้าง×ลึก×สูง) (± ๒๐ มม.)

..... () ประธานกรรมการ	 () กรรมการ	 () กรรมการและเลขานุการ
-------------------------------	-------------------------	-------------------------------------

	<p style="text-align: center;">คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)</p>	<p style="text-align: right;">หน้า ๔ / ๑๓</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท</p>		

๔. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน ๓๐ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

๔.๑ โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ x ๖๐ x ๗๕ ซม. (กว้าง×ลึก×สูง) (± ๒๐ มม.)
- ๔.๑.๒ หน้าที่ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๒๕ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๔.๑.๓ วัสดุขาโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา ๑๙ มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน
- ๔.๑.๔ มีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่างๆ
- ๔.๑.๕ มีถาดวางแป้นพิมพ์แบบรางเลื่อนได้ และช่องวางซีพียู

๔.๒ เก้าอี้สำหรับผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๒.๑ เก้าอี้ ขา ๕ แฉก แกนเหล็ก มีล้อเลื่อน
- ๔.๒.๒ สามารถปรับระดับความสูงได้ด้วยแกนเกลียวหมุนหรือดีกว่า
- ๔.๒.๓ หุ้มเบาะและพนักพิงด้วยหนังหรือพีวีซี บุฟองน้ำ มีที่พักแขน
- ๔.๒.๔ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ x ๖๑ x ๘๘ ซม. (กว้าง×ลึก×สูง) (± ๒๐ มม.)

๕. โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV จำนวน ๒ เครื่อง เครื่องละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

- ๕.๑ เป็นโทรทัศน์ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว
- ๕.๒ อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V ๕๐ Hz ได้
- ๕.๓ สามารถจอแสดงผลแบบ LED ที่ความละเอียด ๑๙๒๐ X ๑๐๘๐ Full HD หรือดีกว่า
- ๕.๔ มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลจากภายนอกแบบ HDMI เป็นอย่างน้อย
- ๕.๕ มีระบบรับประกันสินค้า ๑ ปี

๖. ชุดขาดังอุปกรณ์โทรทัศน์แอลอีดี จำนวน ๒ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

<p>.....</p> <p>()</p> <p>ประธานกรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	--



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๗๐)

หน้า ๕ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด
งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

- ๖.๑ รongรับรูด้านหลังทีวี แนวตั้งไม่เกิน ๔๐ ซม. และแนวนอนไม่เกิน ๖๐ ซม.
- ๖.๒ ขนาดแผ่นเพลท มีความกว้าง ๖๕ ซม. และสูง ๑๔ ซม.
- ๖.๓ ล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ สามารถล็อกล้อได้
- ๖.๔ สามารถปรับ ก้ม-เงยได้ไม่น้อยกว่า ๑๕-๒๐ องศา
- ๖.๕ ขนาดของชั้นวางของ กว้างXลึกไม่น้อยกว่า ๔๘.๕X๒๙.๓ เซนติเมตร
- ๖.๖ ระยะห่างระหว่างชั้นวางของ ปรับระยะได้
- ๖.๗ ระดับความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑๗๐ ซม.
- ๖.๘ ปรับตำแหน่งการติดตั้งทีวี เลื่อนขึ้น-ลงได้
- ๖.๙ สามารถใช้กับจอทีวีแบบ LCD, LED, Plasma ได้
- ๖.๑๐ ชั้นวางเป็นเหล็ก มี ๒ ชั้น ยึดแน่นหนา มั่นคงแข็งแรง

๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๑ จำนวน ๑ ตัว ตัวละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน
.....บาท

คุณลักษณะ

- ๗.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๗.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
- ๗.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๗.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๗.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)
- ๗.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๘. เครื่องพิมพ์ฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน ๑ เครื่อง เครื่องละ.....บาท
เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

..... () ประธานกรรมการ	 () กรรมการ	 () กรรมการและเลขานุการ
-------------------------------	-------------------------	-------------------------------------



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๖ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด
งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

- ๘.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๘.๒ เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต
- ๘.๓ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi
- ๘.๔ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๘.๘ ภาพต่อนาที (ipm)
- ๘.๕ มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน้าต่อนาที (ppm) หรือ ๕ ภาพต่อนาที (ipm)
- ๘.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้
- ๘.๗ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๖๐๐ หรือ ๖๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
- ๘.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- ๘.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- ๘.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- ๘.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซนต์
- ๘.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๘.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้
- ๘.๑๔ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๘.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

๙. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง เครื่องละ.....บาท
เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

- ๙.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๙.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

..... () ประธานกรรมการ	 () กรรมการ	 () กรรมการและเลขานุการ
-------------------------------	-------------------------	-------------------------------------



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๗ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๙.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑๐. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๕ เมตร จำนวน ๒ เส้น เส้นละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน
.....บาท

คุณลักษณะ

๑๐.๑ เป็นสาย HDMI HD ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๑๐.๒ มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

๑๐.๓ เป็นสาย HDMI สำเร็จรูปจากโรงงาน

๑๑. สาย HDMI Cable HD ๑๐๘๐P ขนาดความยาว ๑๕ เมตร จำนวน ๒ เส้น เส้นละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน
.....บาท

คุณลักษณะ

๑๑.๑ เป็นสาย HDMI HD ๑๐๘๐p หรือดีกว่า

๑๑.๒ มีความยาวไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร

๑๑.๓ เป็นสาย HDMI สำเร็จรูปจากโรงงาน

๑๒. โต๊ะวางเครื่องพิมพ์ จำนวน ๑ ตัว ตัวละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

๑๒.๑ ขนาด ๔๐ x ๕๒ x ๖๖ เซนติเมตร (ก x ย x ส)

๑๒.๒ มีชั้นวางไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น

๑๒.๓ แผ่นโต๊ะเป็นไม้ปาติเกิ้ล หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

๑๓. ชั้นวางของ ๓ ชั้น จำนวน ๑ ตัว ตัวละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

๑๓.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๖๐ x ๗๖ เซนติเมตร (ก x ย x ส)

..... () ประธานกรรมการ	 () กรรมการ	 () กรรมการและเลขานุการ
-------------------------------	-------------------------	-------------------------------------



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๘ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๑๓.๒ มีชั้นวางไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น

๑๓.๓ แผ่นโต๊ะเป็นไม้ปาติเกิ้ล หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

๑๔. ชุดเครื่องเสียงประจำห้องเรียน จำนวน ๑ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

๑๔.๑ เครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมขยายเสียง จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๑๔.๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒๕๐ วัตต์

๑๔.๑.๒ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า แบบ MIC ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑๔.๑.๓ มีตำแหน่งของช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ MIC อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย เพื่อความสะดวกในการใช้งานจากด้านหน้าเครื่อง

๑๔.๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑๔.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกสำหรับเครื่องบันทึกเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง (AUX OUT)

๑๔.๑.๖ มีค่าความไวขาเข้าที่ MIC๑,๒,๓ ที่ ๖๐๐ โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓mV, แบบ unbalanced หรือ ดีกว่า

๑๔.๑.๗ มีค่าความไวขาเข้าที่ AUX๑,๒ ที่ ๑๐,๐๐๐ โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๐๐mV, แบบ unbalanced หรือ ดีกว่า

๑๔.๑.๘ สามารถเชื่อมต่อกับลำโพงได้ทั้งแบบ ๑๐๐V, ๗๐V และแบบ P๑ (๔-๑๖ โอห์ม) ได้

๑๔.๑.๙ มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

๑๔.๑.๑๐ มีวอลุ่มปรับเสียงทึบและเสียงแหลม

๑๔.๑.๑๑ มีวอลุ่ม Mute เพื่อปรับระดับสัญญาณเสียงขาเข้าช่องอื่น ๆ สำหรับช่อง MIC ๑

๑๔.๑.๑๒ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๒๐,๐๐๐ Hz +/-๓dB

๑๔.๑.๑๓ มีค่าความเพี้ยน (THD) ที่ ๑ kHz, ๑/๓ rated power น้อยกว่า ๐.๕%

๑๔.๑.๑๔ มีไฟแสดงสถานะการทำงานแบบ Five-element LED อยู่ที่หน้าเครื่อง เพื่อแสดงระดับสัญญาณ

๑๔.๑.๑๕ มีระบบการป้องกันแบบ AC fuse, DC voltage, overload, มีเสียงสัญญาณเตือนในกรณี short-circuit เป็นอย่างน้อย

.....
()

ประธานกรรมการ

.....
()

กรรมการ

.....
()

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๙ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด
งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๑๔.๑.๑๖ ช่องสัญญาณไมโครโฟนตัวแรกสามารถพูดทับ (Override) สัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณเข้าอื่นได้

๑๔.๑.๑๗ มีพัดลมระบายความร้อน โดยจะทำงานอัตโนมัติเมื่อมีอุณหภูมิสูง

๑๔.๑.๑๘ มีขนาดของตัวเครื่องไม่เกิน ๔๒ x ๓๔ x ๙ เซนติเมตร

๑๔.๒ ตู้ลำโพง ๒ ทาง จำนวน ๒ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

๑๔.๒.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง แบบ PASSIVE ดอกลำโพงขับเสียงต่ำมีขนาดไม่น้อยกว่า - ๑๕ นิ้ว โดยดอก
ลำโพงขับเสียงต่ำ มีขนาดของ VOICE COIL ไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว ๓ หุน และลำโพงเสียงแหลม ผลิตจาก
วัสดุ TITANIUM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๓ นิ้ว

๑๔.๒.๒ ทนกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ และสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๗๕๐ วัตต์ มีความต้านทาน ๘ โอห์ม

๑๔.๒.๓ ตอบสนองความถี่ (frequency range) ไม่แคบกว่า ๕๖ Hz - ๒๐ KHz

๑๔.๒.๔ มีค่า SPL ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ dB ๓.๑๖.๕ ตัวตู้ทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE พร้อมตะแกรงโลหะ
ครอบหน้าตู้

๑๔.๒.๕ มีมุมกระจายเสียงในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๕๐ องศา และในแนวนอนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศา

๑๔.๒.๖ มีจุดเชื่อมต่อแบบ SPEAKON และ แบบ TS หรือดีกว่าที่กำหนด

๑๔.๓ ขาตั้งตู้ลำโพง จำนวน ๑ คู่ มีรายละเอียดดังนี้

๑๔.๓.๑ ขาตั้งตู้ลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว

๑๔.๓.๒ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ กิโลกรัม ใช้ได้กับตู้ลำโพงขนาดมาตรฐาน

๑๔.๓.๓ สามารถพับเก็บขาได้สะดวก

๑๕. ปลั๊กไฟ จำนวน ๓๑ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

๑๕.๑ จำนวนเต้าเสียบ ๓ เต้า แบบ ๓ ขา ชนิดกลมแบน

๑๕.๒ จำนวนสวิทช์เปิด/ปิด ๑ สวิทช์

๑๕.๓ รองรับอุปกรณ์ไฟฟ้าสูงสุด ๒,๓๐๐ วัตต์

๑๕.๔ ระบบป้องกันผ่านทาง ปลั๊กไฟโดยตรง

๑๕.๕ ความยาวสาย ๕ เมตร

.....
()

ประธานกรรมการ

.....
()

กรรมการ

.....
()

กรรมการและเลขานุการ

	<p style="text-align: center;">คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)</p>	<p style="text-align: right;">หน้า ๑๐ / ๑๓</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท</p>		

๑๖. ตู้ Rack ๖U สำหรับใส่อุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

- ๑๖.๑ เป็นตู้ Rack แบบ ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า ๖U
- ๑๖.๒ มีพัดลมติดตั้งภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑๖.๓ มีรางไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

๑๗. งานติดตั้งระบบบันทึก สายสัญญาณ ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ งาน เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

- ๑๗.๑ รับประกันอุปกรณ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๗.๒ อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๑๗.๓ ดำเนินการติดตั้งระบบบันทึก สายสัญญาณ ระบบไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ ให้สามารถใช้งานได้จริงตามพื้นที่ให้เรียบร้อย

๑๘. ชุดฝึกวงจรดิจิทัล จำนวน ๕ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน.....บาท

คุณลักษณะ

- ๑๘.๑ ประยุกต์ใช้ในรายวิชา ดิจิตอลเบื้องต้น, วงจรพัลส์และดิจิตอล, คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- ๑๘.๒ ชุดฝึกวงจรดิจิทัล ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
 - มีสายเสียบต่อวงจร ขนาด ๒ มม จำนวน ๒๕ เส้น
 - มี Logic Monitor ๑ LED แสดงผลเป็น High Low Pulse
 - มี DISPLAY NUMERIC ๑
 - มี DISPLAY NUMERIC ๒ ๗ SEG ComA and Com C
 - มี Logic Monitor ๒ LED แสดงผล ๘ Input
 - มี PWM & PULSE GENERATOR
 - มี MULTIMETER
 - มี DC Power supply (แหล่งจ่ายไฟภายในเครื่อง)

<p>.....</p> <p>()</p> <p>ประธานกรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	--



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
(ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)

หน้า ๑๑ / ๑๓

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด

งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

- มีแผ่นสวิตช์ ๔ Input จำนวน ๒ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๑๑ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๘๑ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๗๑ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๕๐ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๕๑ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๔๔ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๗๐ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๗๗ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๗๐ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๒๗ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๒๔ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๐๑๗ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๔๕๑๑ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไอซี เบอร์ ๕๕๕ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร แสดงผล LED จำนวน ๒ แผ่น
- มีแผ่นวงจร สวิตช์ แบบกดติด ปลั๊กต่อบ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร อาร์ คาปาซิเตอร์ และสวิตช์แบบกดติด ปลั๊กต่อบ จำนวน ๒ แผ่น
- มีแผ่นวงจร อาร์ คาปาซิเตอร์ จำนวน ๓ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ไดโอด ๒ ตัว จำนวน ๒ แผ่น
- มีแผ่นวงจร แอลอีดี ๑๐ ตัว จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ทรานซิสเตอร์ เบอร์ ๒N๓๙๐๔ จำนวน ๑ แผ่น
- มีแผ่นวงจร ทรานซิสเตอร์ เบอร์ ๒N๓๙๐๖ จำนวน ๑ แผ่น

๑๘.๓ จัดเก็บในกล่องอุปกรณ์ที่แข็งแรง ทนทาน

..... () ประธานกรรมการ	 () กรรมการ	 () กรรมการและเลขานุการ
-------------------------------	-------------------------	-------------------------------------

	<p style="text-align: center;">คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)</p>	<p style="text-align: right;">หน้า ๑๒ / ๑๓</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท</p>		

๑๙. สื่อประกอบการทดลองชุดฝึกวงจรดิจิทัล และคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓๑ ชุด ชุดละ.....บาท เป็นจำนวนเงิน
.....บาท

คุณลักษณะ

- ๑.๑ สื่อบรรจุในรูปแบบ QR-Code อ่านด้วยโปรแกรมประเภท QR Code Reader หรือกล้องในสมาร์ทโฟน
- ๑.๒ สมาร์ทโฟนจะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยความเร็วอย่างน้อย ๔ Mbps
- ๑.๓ ควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง เช่น การฟังซ้ำ การหยุดฟัง เล่นวิดีโอไปข้างหน้า หรือเล่นวิดีโอถอยหลัง เพิ่มเสียง และลดเสียง
- ๑.๔ เป็นบทเรียนที่ทำงานภายใต้การควบคุมด้วยโปรแกรมเล่นวิดีโอบนสมาร์ทโฟน
- ๑.๕ เป็นบทเรียนที่ใช้สำหรับศึกษาการทดลองวงจรดิจิทัล และคอมพิวเตอร์ ๑๘ รายการ ดังนี้
 - ๑.๕.๑ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับดิจิทัล
 - ๑.๕.๒ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง ลอจิกเกตพื้นฐาน
 - ๑.๕.๓ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง พีชคณิตบูลีน
 - ๑.๕.๔ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง แผนผังคาร์โน
 - ๑.๕.๕ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง วงจรคอมบิเนชัน
 - ๑.๕.๖ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง วงจรซีเควนเซียล
 - ๑.๕.๗ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง วงจรฟลิปส์
 - ๑.๕.๘ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง ฟลิปฟลอปและวงจรนับ
 - ๑.๕.๙ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง วงจรเลื่อนข้อมูล วงจรแสดงผลหน่วยความจำ
 - ๑.๕.๑๐ สื่อการทดลองประกอบชุดฝึกวงจรดิจิทัล เรื่อง วงมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ และซีพรีจิสเตอร์
 - ๑.๕.๑๑ สื่อการเรียน เรื่อง การผลิตสื่อดิจิทัล
 - ๑.๕.๑๒ สื่อการเรียน เรื่อง ดิจิตอลเบื้องต้น
 - ๑.๕.๑๓ สื่อการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีดิจิทัล
 - ๑.๕.๑๔ สื่อการเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรมประยุกต์
 - ๑.๕.๑๕ สื่อการเรียน เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับดิจิทัล
 - ๑.๕.๑๖ สื่อการเรียน เรื่อง งานกราฟิก ๒ มิติ

<p>.....</p> <p>()</p> <p>ประธานกรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	--

	<p style="text-align: center;">คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (ปีงบประมาณ ๒๕๖๐)</p>	<p style="text-align: right;">หน้า ๑๓ / ๑๓</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการกลางด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและระบบเอ็นเอ็มเอส (NMS) จำนวน ๑ ชุด งบประมาณ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท</p>		

- ๑.๕.๑๗ สื่อการเรียน เรื่อง การออกแบบกราฟิกสิ่งพิมพ์ด้วยโปรแกรม Adobe illustrator
 ๑.๕.๑๘ สื่อการเรียน เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์
 ๑.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผู้ผลิตสื่อ

๒๐.รายละเอียดอื่นๆ

- ๒๐.๑ จะต้องมีการแสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วน มาพร้อมใบเสนอราคา
- ๒๐.๒ รับประกันอุปกรณ์ทุกรายการไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๒๐.๓ อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๒๐.๔ คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกดูสินค้าตัวอย่างบางรายการ หากมีข้อสงสัยโดยแจ้งให้ผู้เสนอราคานำสินค้าตัวอย่างมาสาธิตให้คณะกรรมการพิจารณาเพื่อประโยชน์สูงสุดต่อราชการ
- ๒๐.๕ ส่งมอบงาน ๑๒๐ วัน

<p>.....</p> <p>()</p> <p>ประธานกรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการ</p>	<p>.....</p> <p>()</p> <p>กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	--