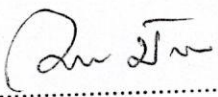



รายละเอียดคุณลักษณะ

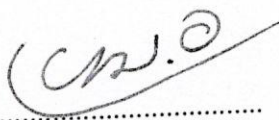
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง พร้อมติดตั้ง
ใช้งาน ณ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประกอบด้วย ครุภัณฑ์ดังต่อไปนี้


1. เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ จำนวน 35 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel Core i5-6200 ความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.3 GHz หรือดีกว่า มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 3MB จำนวน 1 หน่วย
 - 1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB เป็นแบบ DDR4 ความเร็วไม่น้อยกว่า 1866 MHz หรือดีกว่า
 - 1.3 ตัวเครื่องแบบ All In One และมีจอภาพแบบ LED Backlight หรือดีกว่า มีความละเอียดของจอภาพแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixels หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 1.4 แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Intel Chipset สนับสนุนการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง หรือดีกว่า
 - 1.5 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
 - 1.6 Hard disk ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 5400 รอบต่อนาที หรือดีกว่า

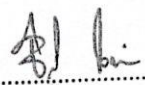
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)



.....
(อาจารย์ชนิตา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

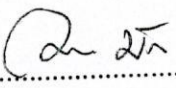

.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

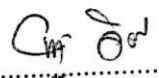
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

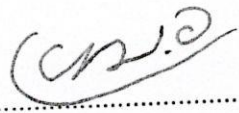

.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

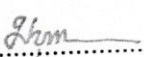
- 1.7 มี DVD RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือดีกว่า
- 1.8 มี Media Card Reader แบบติดตั้งภายในตัวเครื่องหรือดีกว่า
- 1.9 มี USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 Ports และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 Ports อยู่ด้านข้างหรือด้านหลัง
- 1.10 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T และ Wireless LAN 802.11 ac และ Bluetooth หรือดีกว่า
- 1.11 มีช่องสำหรับ Microphone/Headphone จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.12 มีลำโพง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ติดตั้งภายในเครื่อง
- 1.13 มี Web Camera ความละเอียดไม่น้อยกว่า 720P หรือดีกว่า
- 1.14 มีแป้นพิมพ์แบบ USB โดยมีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม มีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นพิมพ์อย่างถาวร และเมาส์แบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์ หรือดีกว่า
- 1.15 มี Power Adapter แบบประหยัดพลังงานขนาดกำลังไฟฟ้าไม่เกิน 90 Watt
- 1.16 มีฟังก์ชัน USB Individual Disable หรือ Smart USB Protection สามารถสั่งปิดการใช้งานอุปกรณ์ USB Storage Device เช่น Flash Drive หรือ External Driver แต่ยังคงสามารถใช้ อุปกรณ์ USB เช่น Keyboard และ Mouse ได้ในระดับ BIOS หรือดีกว่า
- 1.17 มีฟังก์ชัน Bluetooth Locker หรือดีกว่า
- 1.18 มีโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์ และโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการแบบรวมศูนย์ (Centralize Manage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.18.1 สามารถแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (System Information) เช่น รายละเอียดของ CPU, Memory, BIOS version ได้

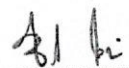
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วราธรณวิไล เม็งทอง)

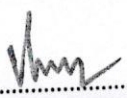

.....
(อาจารย์ชนิตา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุตาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

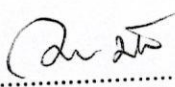

.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

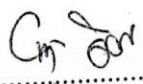
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

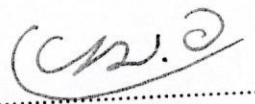

.....
(อาจารย์ ดร.ณัฏฐพร จักรวิเชียร)

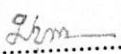
- 1.18.2 สามารถตรวจสอบการทำงาน (Diagnostic) ของอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้
- 1.18.3 สามารถกำหนดเวลา (Schedule Task) ในการ Diagnostic อุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องได้
เช่น Processor, Main board, Hard disk, Memory และ Video Card
- 1.18.4 สามารถช่วยตรวจสอบระยะเวลาการรับประกันของตัวเครื่องได้
- 1.19 เครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ/รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานดังนี้
- 1.19.1 ผ่านการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001
- 1.19.2 ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการ
ยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.19.3 ผ่านการรับรองมาตรฐาน Energy Star โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสาร
เสนอราคา
- 1.19.4 ผ่านการรับรองมาตรฐานเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Green Guard หรือ EPEAT Gold
โดยแนบ เอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.19.5 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ CE โดยแนบเอกสารยืนยันมา
พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.20 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service) โดยมี
หนังสือยืนยันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาพร้อม
เอกสารเสนอราคา
- 1.21 มีหูฟังแบบคาดหัว พร้อมไมโครโฟน

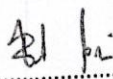
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรวรรณวิไล เม็งทอง)

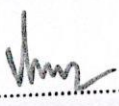

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

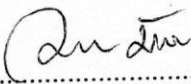

.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐสุพร จักรวิเชียร)

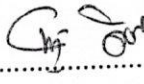
- 1.22 ผู้เสนอราคาต้องอยู่จังหวัดเชียงใหม่ และได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 1.23 ผู้เสนอราคาต้องทำการ On Site Service โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ภายใน 2 วันทำการ หลังจากวันได้รับแจ้ง

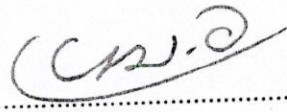
2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

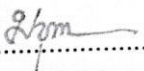
- 2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.40 GHz มี Cache Memory ขนาด 8MB หรือดีกว่า
- 2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB เป็นแบบ DDR3 ความเร็วไม่น้อยกว่า 1600 MHz หรือดีกว่า
- 2.3 มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือดีกว่า
- 2.4 Hard disk ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลูก หรือดีกว่า
- 2.5 มีจุดเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายที่สนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า
- 2.6 มี Media Card Reader แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง หรือดีกว่า
- 2.7 มี USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยเป็น USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือมากกว่า และสามารถทำ USB Disable ได้
- 2.8 มีพอร์ตแบบ Serial, Display และ VGA อย่างน้อยชนิดละ 1 พอร์ต

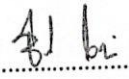
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

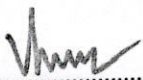

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

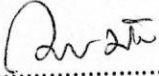

.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

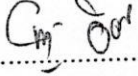
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

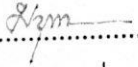
- 2.9 มีแป้นพิมพ์แบบ USB โดยมีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม มีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นพิมพ์อย่างถาวร และเมาส์ชนิด Optical แบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์หรือดีกว่า
- 2.10 มีจอภาพสี จำนวน 1 หน่วย มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- 2.10.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
 - 2.10.2 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixel
 - 2.10.3 ได้รับมาตรฐาน EPEAT, Energy Star
- 2.11 ตัวเครื่อง (Chassis) มีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ไม่เกิน 180 watt
- 2.12 ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 2.13 ติดตั้งโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์และโปรแกรมต่างๆ ของระบบปฏิบัติการแบบรวมศูนย์ (Centralize Manage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 2.15 เครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ/รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานดังนี้
- 2.15.1 ผ่านการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001
 - 2.15.2 ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 2.15.3 ผ่านการรับรองมาตรฐานเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold Rating โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

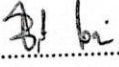
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรวรรณวิไล เม็งทอง)

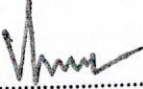

.....
(อาจารย์ชันทิตา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เชี่ยมลักษณ์ ชูดาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

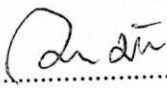

.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

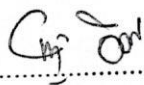
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

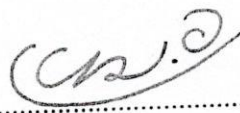

.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

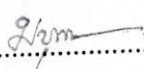
- 2.15.4 ผ่านการรับรองมาตรฐานความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม GreenGuard Gold โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 2.16 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service) โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 2.17 มีหุ้แบบควดหัว พร้อมไมโครโฟน
- 2.18 มีโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยมีความสามารถไม่น้อยกว่านี้คือ
- 2.18.1 เป็นซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และใน 1 ห้องสามารถติดตั้งและใช้งานได้อย่างน้อย 200 เครื่อง
 - 2.18.2 สามารถส่งหน้าจอและเสียงของผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียนเครื่องใดเครื่องหนึ่งหรือหลายเครื่องพร้อมกันได้ได้
 - 2.18.3 ผู้สอนสามารถบันทึกหน้าจอของผู้สอน และสามารถส่งให้นักเรียนดูที่หลังได้
 - 2.18.4 ผู้สอนสามารถส่งภาพและเสียงที่เราต้องการไปยังเครื่องผู้เรียนทุกเครื่องพร้อมกัน
 - 2.18.5 สามารถแสดงหน้าจอของผู้เรียนในชั้นเรียนไปยังหน้าจอของผู้เรียนคนอื่นได้
 - 2.18.6 ผู้สอนสามารถทำการล๊อคเมาส์ คีย์บอร์ด และ หน้าจอของเครื่องผู้เรียน เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนใช้งานเครื่องในเวลาที่ไม่ได้รับอนุญาต
 - 2.18.7 ผู้สอนสามารถรีโมทเปิดแอปพลิเคชัน สามารถเปิดเว็บไซต์ในเครื่องผู้เรียนได้

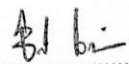
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)



.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุตาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

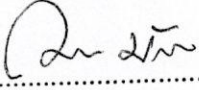

.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

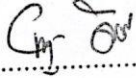
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวีเชียร)

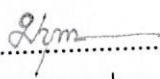
- 2.18.8 สามารถกำหนดคสิทธิการใช้งานของโปรแกรม หรือ เว็บไซต์ ที่สามารถเปิดใช้งานได้ในแต่ละวิชาเรียน โดยสามารถกำหนดเป็น ใช้ได้เฉพาะรายชื่อใน White list ใช้ไม่ได้เฉพาะรายชื่อใน Black list หรือดีกว่า
- 2.18.9 ผู้สอนสามารถทำการบล็อกการใช้งาน USB flash drive ได้โดยเลือกได้ไม่น้อยกว่า 4 mode เช่น open mode, read only mode, no execute mode, block mode
- 2.18.10 ผู้สอนสามารถทำการสั่งเปิดหรือปิดเครื่องผู้เรียนได้ หากเครื่องปลายทางสนับสนุน ระบบ Wake on LAN
- 2.18.11 ผู้สอนสามารถส่งไฟล์ออกไปยังเครื่องผู้เรียน และสามารถเก็บไฟล์จากผู้เรียนได้
- 2.18.12 ผู้สอนสามารถแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม และผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันสามารถสนทนากันเองได้
- 2.18.13 ผู้สอนสามารถรีโมทดูหน้าจอของผู้เรียน หรือรีโมทเปิดแอปพลิเคชันที่เครื่องผู้เรียนได้
- 2.18.14 ผู้สอนสามารถส่งข้อความถึงผู้เรียนที่ต้องการหรือผู้เรียนทั้งหมดได้
- 2.18.15 ผู้สอนสามารถสร้างและแก้ไขแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง ระบบรองรับรูปแบบคำถามได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบคือ แบบตัวเลือก แบบถูก-ผิด และแบบเขียนตอบ และสามารถส่งแบบทดสอบให้กับผู้เรียนคนใดคนหนึ่งหรือหลายคนพร้อมกันได้
- 2.18.16 ผู้สอนสามารถนำเข้าข้อสอบจากไฟล์ Word ได้
- 2.18.17 ผู้สอนสามารถตั้งเวลาสอบ หยุดสอบชั่วคราว เลื่อนสอบ และหยุดการสอบได้

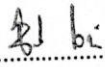
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

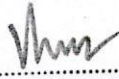

.....
(อาจารย์ชนิตา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เปี่ยมลักษณ์ อุดาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

2.19 มีเครื่องพิมพ์สี จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังนี้

2.19.1 เป็นเครื่องพิมพ์ระบบแท็งค์ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 dpi

2.19.2 ความเร็วในการพิมพ์แบบร่างขาวดำไม่น้อยกว่า 10 แผ่น/นาที และแบบสีไม่
น้อยกว่า 5 แผ่น/นาที

2.19.3 ความเร็วในการทำสำเนาแบบร่างขาวดำไม่น้อยกว่า 10 แผ่น/นาที และแบบสีไม่
น้อยกว่า 5 แผ่น/นาที

2.19.4 ความเร็วในการสแกนขาวดำ ความละเอียด 300 dpi ไม่เกิน 60 วินาทีต่อแผ่น

2.19.5 เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB หรือดีกว่า

3. เครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรอง จำนวน 36 เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

3.1 เป็นเครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ระบบ Line interactive UPS with stabilizer ควบคุม
ด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ หรือดีกว่า

3.2 มีอัตรากำลัง (Power Rating) ไม่น้อยกว่า 800VA (400 W) หรือดีกว่า

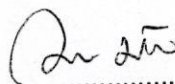
3.3 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) ที่ 220 Volts +/- ไม่น้อยกว่า 20 % หรือดีกว่า

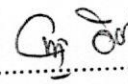
3.4 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) ที่ 220 Volts +/- ไม่เกิน 10 % หรือดีกว่า


3.5 มีเต้าจ่ายไฟฟ้าสำรอง ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และเต้าจ่ายไฟป้องกันไฟกระชากแรงดันสูง
ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

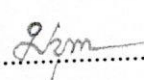
3.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1291-2553

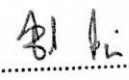
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

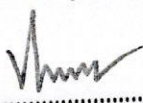

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เอี่ยมลักษณ์ ฤตการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจดามา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

3.11 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO-9001(UL) และ ISO-14001 โดยแนบเอกสาร
ยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

3.12 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี โดยมีเอกสารยืนยันแนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

4. โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน จำนวน 35 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

4.1. โต๊ะสำหรับนักเรียนมีคุณลักษณะดังนี้

4.1.1 พื้นโต๊ะด้านบนเป็นไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม.

4.1.2 ขนาดความกว้างxลึกxสูง ไม่เกิน 70x60x60 ซม. ไม่มีช่องวาง CPU แต่ต้องมีความ
เหมาะสมกับพื้นที่ของห้องและความสะดวกในการใช้งาน

4.1.3 มีความแข็งแรงและความสวยงาม

4.1.4 มีสไลด์ชักสำหรับวางคีย์บอร์ดและเมาส์

4.1.5 รับประกันผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 1 ปี

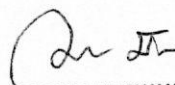
4.2. เก้าอี้ มีคุณลักษณะดังนี้

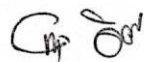
4.2.1 เป็นเก้าอี้ ไม่มีล้อ มีพนักพิง หรือดีกว่า

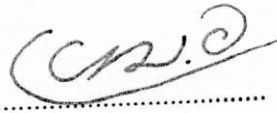
4.2.2 ขนาดความกว้างxลึกxสูง ไม่เกิน 45x40x75 ซม. ให้ดูเหมาะสมกับโต๊ะนักเรียนและ
ความสะดวกในการใช้งาน

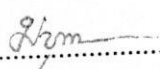
4.2.3 รับประกันผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 1 ปี

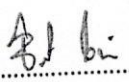
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

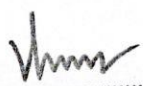

.....
(อาจารย์ชนิตา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เอี่ยมลักษณ์ อุตาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐรุพร จักรวิเชียร)

5. โต๊ะพร้อมเก้าอี้และชั้นวางของสำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

5.1. โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับอาจารย์ผู้สอน จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

5.1.1 พื้นโต๊ะด้านบนเป็นไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน

5.1.2 ขนาดความกว้างxลึกxสูง ไม่น้อยกว่า 120x60x75 ซม. แต่ต้องมีความเหมาะสมกับ

พื้นที่ของห้องและความสะดวกในการใช้งาน

5.1.3 มีสไลด์ชักสำหรับวางคีย์บอร์ดและเมาส์

5.1.4 มีลิ้นชักเก็บของ

5.2. เก้าอี้ จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

5.2.1 เก้าอี้นั่ง มีพนักพิงและที่พักแขน เบาะบุด้วยฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียม หรือวัสดุที่ดีกว่า

5.2.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 50x55x90 ซม. ให้ดูเหมาะสมกับโต๊ะอาจารย์ผู้สอนและความ

สะดวกในการใช้งาน

5.2.4 มีขาเป็นแบบ 5 แฉกทำด้วยเหล็กชุบโครเมียมแกนกลางเดี่ยวพร้อมล้อเลื่อนพลาสติก

หรือวัสดุที่ดีกว่า

5.2.5 สามารถปรับระดับความสูงต่ำของเบาะนั่งโดยระบบไฮดรอลิคได้

5.2.6 รับประกันผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3 ชั้นวางของ จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะดังนี้

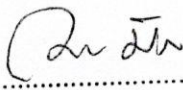
5.3.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 80x40x60 ซม.

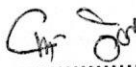
5.3.2 ทำด้วยไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน

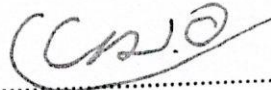
5.3.3 มีบานปิด 2 บานพร้อมกุญแจล็อก

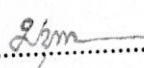
5.4 โต๊ะ ขนาดไม่น้อยกว่า 80x60x75 ซม. จำนวน 1 ตัว


ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณีวิไล เม็งทอง)

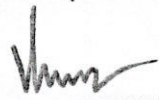

.....
(อาจารย์ชนิตา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุตาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

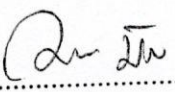
6. โทรทัศน์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

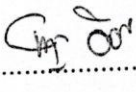
- 6.1 เป็นโทรทัศน์สีแบบ Smart TV หรือดีกว่า
- 6.2 มีขนาดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว
- 6.3 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840x2160
- 6.3 มีช่องต่อแบบ USB, HDMI และ Ethernet หรือมากกว่า
- 6.4 ติดตั้งโดยยึดกับผนังหรือยึดกับขาโลหะเคลื่อนย้ายได้
- 6.5 เดินสายไฟสายสัญญาณให้พร้อมใช้งาน

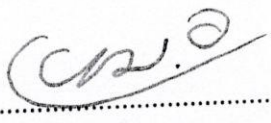
7. เครื่องโปรเจ็คเตอร์สำหรับงานทั่วไป จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

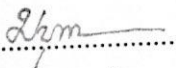
- 7.1 ความสว่างในการฉายภาพไม่น้อยกว่า 4000 ANSI Lumens
- 7.2 ความละเอียดของภาพ (Native Resolution) ไม่น้อยกว่า WXGA (1280x800)
- 7.3 ค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 10000:1
- 7.4 สามารถแก้ไขรูปสี่เหลี่ยมคางหมูได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา
- 7.5 หลอดไฟมีขนาดกำลังไม่เกิน 240 วัตต์ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2500 ชั่วโมง ในการใช้งานแบบปกติ
- 7.6 มีจุดรับสัญญาณเข้าแบบ Computer in ไม่น้อยกว่า 1 จุด แบบ Composite Video in ไม่น้อยกว่า 1 จุด แบบ S-Video ไม่น้อยกว่า 1 จุด และแบบ Audio ไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 7.7 มีจุดต่อสัญญาณออกแบบ Monitor out ไม่น้อยกว่า 1 จุด และแบบ Audio ไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 7.8 อัตราการใช้ไฟไม่เกิน 0.5 วัตต์ ในโหมด Standby
- 7.9 รับประกันตัวเครื่องและหลอดภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

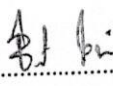
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

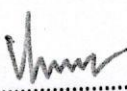

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ ชูดาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

- 7.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย
- 7.11 ติดตั้งโดยแขวนยึดกับเพดานหรือฝ้าหรือผนังที่แข็งแรง และเดินสายไฟสายสัญญาณให้พร้อมใช้งาน
- 7.12 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - 7.12.1 จอรับภาพแบบแขวนมือตั้งขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ พร้อมยึดติดกับผนังหรือเพดานให้พร้อมใช้งาน

8. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 8.1 ระบบภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 5,000,000 Pixels
- 8.2 มีฟังก์ชันการกลับด้านของภาพ (Mirror) การหยุดภาพชั่วคราว (Freeze) การแบ่งภาพ (Split)
- 8.3 สามารถบันทึกภาพลงในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 30 ภาพ และสามารถบันทึกลงหน่วยความจำภายนอกผ่านจุดต่อแบบ USB
- 8.4 อัตราการขยายภาพแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 9 เท่า
- 8.5 มีจุดต่อสัญญาณเข้าแบบ RGB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.6 มีจุดต่อสัญญาณออกแบบ RGB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.7 มีรีโมท

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

.....
(อาจารย์ชนิตา อิศรเสนา)

.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดการ)

.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)

.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

9. ชุดช่วยสอน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

9.1 เครื่องขยายเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

9.1.1 ขนาดกำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ หรือดีกว่า

9.1.2 มีช่องต่อไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่องต่อ AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า

9.1.3 มีช่องต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

9.1.4 มีฟังก์ชันป้องกันการใช้งานเกินกำลัง (Overload Protection) และมี Short Circuit Protection หรือดีกว่า

9.2 ไมโครโฟนไดนามิคชนิดมีสาย จำนวน 1 ชุด

9.2.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิคมีสวิตช์ปิด-เปิด พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร พร้อมใช้งาน

9.2.2 มีความต้านทานไม่เกิน 600 โอห์ม หรือดีกว่า

9.2.3 ทอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 50 Hz - 15 KHz หรือดีกว่า

9.2.4 ตัวไมโครโฟนทำด้วยโลหะ พร้อมขาตั้งโต๊ะไมโครโฟน

9.2.5 มีฐานรับน้ำหนักที่แข็งแรงมั่นคง

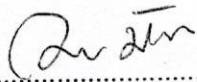
9.3 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

9.3.1 มีตัวรับสัญญาณ และมีไมโครโฟนไร้สาย 2 ตัว

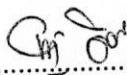
9.4 เครื่องเล่นดีวีดี จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

9.4.1 รองรับ DVD, CD หรือมากกว่า

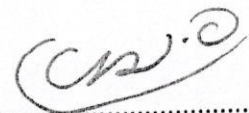
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



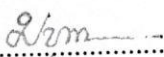
(อาจารย์วรวรรณวิไล เม็งทอง)



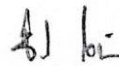
(อาจารย์ชนิตา อิศรเสนา)



(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดาการ)



(นายมารุต เปี่ยมเกต)



(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

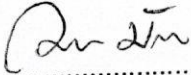
ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

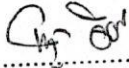


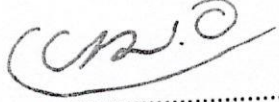
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

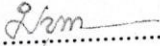
- 9.5 ลำโพง 2 ทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คู่ มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 9.5.1 เป็นตู้ลำโพงสำเร็จรูป ภายในมีลำโพงขนาด ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 1 ตัว และขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
 - 9.5.2 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ หรือดีกว่า
 - 9.5.3 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 100 Hz -20 KHz
 - 9.5.2 ติดตั้งโดยยึดติดกับผนังหรือเพดานหรือวัสดุที่แข็งแรง พร้อมเดินสายลำโพงเชื่อมไปที่เครื่องขยายเสียง
- 9.6 กล้องสำหรับบันทึกการเรียนการสอน จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 9.6.1 เป็นกล้องแบบ Fix Len
 - 9.6.2 มีจุดเชื่อมต่อแบบ RJ-45 ชุดละ 1 จุด
 - 9.6.3 รองรับการทำงานแบบ Power over Ethernet (PoE)
 - 9.6.4 พร้อมติดตั้งเดินสาย UTP เชื่อมระหว่างกล้องกับ Switch ที่อยู่ที่ตู้ Rack
- 9.7 โปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
- 9.7.1 ความสว่างไม่น้อยกว่า 3000 Lumens
 - 9.7.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024x768
- 9.8 เครื่องสำรองไฟ จำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า ข้อ 3

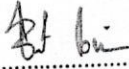
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

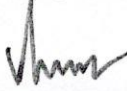

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุธการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ

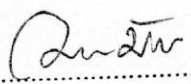

.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

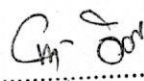
10. การติดตั้งระบบเครือข่าย และระบบไฟฟ้า พร้อมระบบสัญญาณจอภาพระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้อยู่ในรางหรือท่อ เพื่อป้องกันการชำรุด สำหรับห้องเรียน จำนวน 1 ห้อง ดังนี้

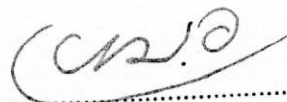
10.1 การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับผู้สอน

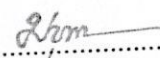
- (1) ให้ติดตั้งระบบไฟฟ้าจากตู้ควบคุมของห้องเชื่อมมายังจุดติดตั้งโต๊ะและติดตั้งสายไฟฟ้าในท่อ PVC สีขาวอย่างดี หรือวัสดุที่ดีกว่าตามแบบรูปรายการติดตั้งที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (2) ติดตั้งสายไฟฟ้าจากผนังมายังโต๊ะในรางหรือท่อ PVC หรือรางอลูมิเนียม อย่างดี หรือวัสดุที่ดีกว่า ชนิดติดตั้งบนพื้น
- (3) ใช้สายไฟฟ้าแบบทองแดง ชนิดแข็ง หุ้มด้วยฉนวนทนความร้อน
- (4) ติดตั้ง Breaker Circuit ขนาดไม่น้อยกว่า 15A ประจำจุดติดตั้งโต๊ะ
- (5) ติดตั้งปลั๊กไฟทำด้วยวัสดุอย่างดี จำนวนช่องเสียบไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- (6) ระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องฉายภาพ ให้ติดตั้งจาก Breaker Circuit ประจำโต๊ะควบคุมประจำห้อง (ผู้สอน) เพื่อสะดวกในการควบคุมแบบรวมจุดๆ เดียว และเก็บสายไฟฟ้าอยู่ในท่อหรือราง PVC สีขาว หรือวัสดุที่ดีกว่า ใช้สายไฟฟ้าแบบทองแดง ชนิดแข็ง หุ้มด้วยฉนวนทนความร้อน

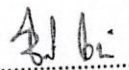
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)



.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

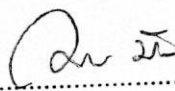
10.2 การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับผู้เรียน

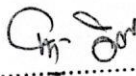
- (1) ให้ติดตั้งระบบไฟฟ้าจากตู้ควบคุมประจำห้องมายังจุดติดตั้งโต๊ะ จำนวน 35 จุด และติดตั้งโดยร้อยสายไฟฟ้าและสายดิน บนพื้นห้องหรือติดผนังหรือบนฝ้าเพดาน อยู่ในรางอลูมิเนียมหรือท่อ PVC หรือราง PVC และติดตั้งเต้าเสียบจุดละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (2) ใช้สายไฟฟ้าแบบทองแดง ชนิดแข็ง THW ขนาดไม่น้อยกว่า เบอร์ 4 หุ้มด้วยฉนวนทนความร้อนสายกราวด์ ไม่น้อยกว่าเบอร์ 2.5

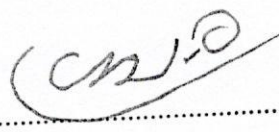
10.3 การติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์

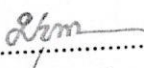
- (1) ติดตั้งตู้สื่อสาร (Rack) 19 นิ้วแบบติดผนัง ขนาด 9U ความกว้าง 60 ซม. ความลึก 48.5 ซม. หรือดีกว่า พร้อมพัดลมขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 2 ตัว และปลั๊กรางแบบติดตั้งในตู้สื่อสารที่มีช่องเสียบไม่น้อยกว่า 6 ช่อง จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์สำรองพลังงานไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ไม่น้อยกว่า ข้อ 3
- (2) ติดตั้งระบบไฟฟ้าตู้สื่อสาร (Rack) โดยเชื่อมต่อกับตู้ควบคุมประจำห้องมายังตู้เก็บอุปกรณ์ (RACK) พร้อมติดตั้ง Breaker Circuit ขนาดไม่น้อยกว่า 15A ประจำจุดติดตั้ง (RACK) ด้วยวัสดุสายทองแดงชนิดแข็งหุ้มด้วยวัสดุทนความร้อน (หรือติดตั้งตามกรรมการชี้สถานที่กำหนด)

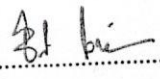
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณีวิไล เม็งทอง)

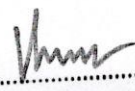

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

10.4 การติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

- (1) ให้ติดตั้งสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด UTP Cat 5E หรือดีกว่า พร้อมตัวรับแบบ RJ-45 อย่างดี จำนวน 2 ช่อง โดยเชื่อมต่อไปยังตู้สื่อสาร (Rack) ประจำห้อง
- (2) มีสายสัญญาณ UTP Cat 5E สำเร็จจากโรงงาน ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวน 1 เส้น

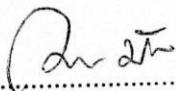
10.5 การติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

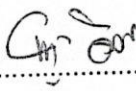
- (1) ให้ติดตั้งสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด UTP Cat 5E หรือดีกว่า พร้อมตัวรับ แบบ RJ-45 อย่างดี จำนวนไม่น้อยกว่า 35 ช่อง โดยเชื่อมต่อไปยังตู้สื่อสาร (Rack) ประจำห้อง
- (2) มีสายสัญญาณ UTP Cat 5E สำเร็จจากโรงงาน ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 35 เส้น
- (3) รวงสายสัญญาณจากตู้สื่อสารถึงรางกระจายบนพื้นให้ใช้เป็นรางแบบกล่องชนิดเหล็กหรือวัสดุที่ดีกว่า และวางร้อยสายสัญญาณบนพื้นให้ใช้รางหรือท่อ PVC หรือรางอลูมิเนียมหรือวัสดุที่ดีกว่า

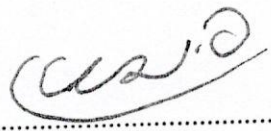
10.6 การติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับกล่องบันทึกการเรียนการสอน

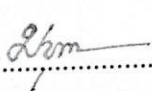
- (1) ให้ติดตั้งสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด UTP Cat 5E หรือดีกว่า พร้อมตัวรับแบบ RJ-45 อย่างดี จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยเชื่อมต่อไปยังตู้สื่อสาร (Rack) ประจำห้อง
- (2) มีสายสัญญาณ UTP Cat 5E สำเร็จจากโรงงาน ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น

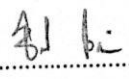
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)

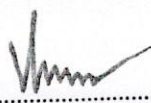

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

- (3) รวงสายสัญญาณจากตู้สื่อสารถึงรางกระจายบนพื้นให้ใช้เป็นรางหรือท่อ PVC หรือรางแบบ
กล่องชนิดเหล็ก หรือวัสดุที่ดีกว่า และรางร้อยสายสัญญาณบนพื้นให้ใช้รางหรือท่อ PVC
หรือรางอลูมิเนียมหรือวัสดุที่ดีกว่า

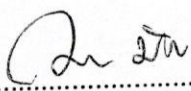
10.7 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Switch) จำนวน 2 ชุด

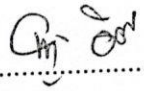
- (1) อุปกรณ์ที่ทำงานในระดับ Layer 2 Switching
- (2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-TX
จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต ที่สนับสนุนการทำงานแบบ Auto negotiation และ 2 พอร์ต
แบบ Mini-GBIC หรือดีกว่า พร้อมอุปกรณ์ Mini-GBIC และสาย Fiber Patch Cord Single
mode จำนวน 2 เส้นรูปแบบตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (3) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (4) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- (5) อุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ตามมาตรฐานแบบ Rack 19" ได้
- (6) อุปกรณ์รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

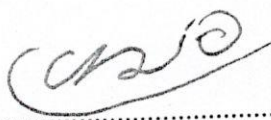
10.9 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Switch) แบบ PoE จำนวน 1 ชุด

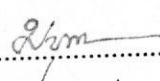
- (1) อุปกรณ์ที่ทำงานในระดับ Layer 2 Switching
- (2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-TX
จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต โดยสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

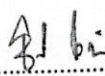
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์วราธรวิไล เม็งทอง)

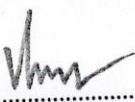

.....
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....
(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ ฤตาการ)


.....
(นายมารุต เปี่ยมเกต)


.....
(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....
(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

(3) อุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ตามมาตรฐานแบบ Rack 19" ได้

(4) อุปกรณ์รับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.10 การติดตั้งสายสัญญาณภาพและเสียง

(1) ติดตั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณแบบ VGA 15 Pin (D-SUB) หรือดีกว่า

จากเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำโต๊ะควบคุม (ผู้สอน) จำนวน 2 เครื่องคอมพิวเตอร์
(เครื่องแบบตั้งโต๊ะ และแบบพกพา) ไปยังเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์

(2) ติดตั้งสายสัญญาณภาพในรางหรือท่อ PVC สีขาว หรือวัสดุที่ดีกว่า แยกจากสายไฟฟ้า หรือสายสัญญาณอื่น

ข้อกำหนดทั่วไป

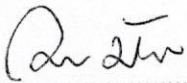
1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายของครุภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน โปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอน และเครื่องโปรเจคเตอร์ โดยมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

2. ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี แบบ Onsite Service จากผู้ผลิต โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตมาแสดงในวันยื่นซองเสนอราคาทางด้านเทคนิค

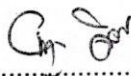
3. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งอุปกรณ์ทุกรายการให้พร้อมใช้งาน

4. ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมวิธีการใช้งานโปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอน ให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยฯจนกว่าจะใช้งานได้

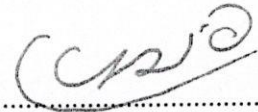
ผู้กำหนดคุณลักษณะ



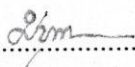
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)



(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)



(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดาการ)



(นายมารุต เปี่ยมเกต)



(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)

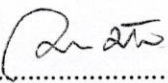
6. ผู้เสนอราคาต้องทำรายการเปรียบเทียบคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ไปพร้อมเอกสารเสนอราคา โดยระบุจำนวน รุ่น ยี่ห้อ ให้ชัดเจน เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

7. ในกรณีที่คุณลักษณะครุภัณฑ์ข้อใดไม่ระบุในแค็ตตาล็อก ให้ผู้เสนอราคาแนบหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อประกอบการพิจารณา ไปพร้อมเอกสารเสนอราคา

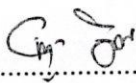
8. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายหลังการติดตั้งภายในระยะเวลาภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

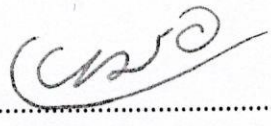
ผู้กำหนดคุณลักษณะ


.....

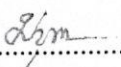
(อาจารย์วรรณวิไล เม็งทอง)


.....

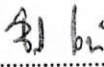
(อาจารย์ชนิดา อิศรเสนา)


.....

(ผศ.เยี่ยมลักษณ์ อุดาการ)

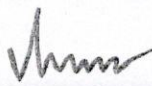

.....

(นายมารุต เปี่ยมเกตุ)


.....

(นายธีระพงษ์ ใจคำมา)

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ


.....

(อาจารย์ ดร.ณัฐพร จักรวิเชียร)