



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับผู้เรียนพร้อมโต๊ะเก้าอี้ | จำนวน 40 ชุด    |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับผู้สอนพร้อมโต๊ะเก้าอี้   | จำนวน 1 ชุด     |
| 3. จอภาพระบบสัมผัส  | จำนวน 1 ชุด     |
| 4. ชุดอุปกรณ์ระบบเครือข่ายพร้อมค่าติดตั้ง                 | จำนวน 1 ชุด     |
| 5. เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง                           | จำนวน 3 เครื่อง |
| 6. ชุดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าพร้อมติดตั้ง                        | จำนวน 41 จุด    |
| 7. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดยึก ขนาด A4           | จำนวน 1 เครื่อง |
| 8. เครื่องพิมพ์แบบฉีดยึก ขนาด A3                          | จำนวน 1 เครื่อง |
| 9. ชุดเครื่องเสียงสำหรับผู้สอน                            | จำนวน 1 ชุด     |
| 10. ตู้เก็บวัสดุอุปกรณ์                                   | จำนวน 2 หลัง    |
| 11. กระดานไวท์บอร์ดแบบเคลื่อนที่                          | จำนวน 1 ชุด     |



ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียุญา วรจันทร์)

กรรมการ

(นายกฤษณะ ก้วสิทธิ์)

กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

1. เครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับผู้เรียนพร้อมโต๊ะเก้าอี้

1.1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1.คอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีประสิทธิภาพสูง มีตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

1.1.2.เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

1.1.3.บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขาย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1.เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ประกอบด้วยตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเมาส์ ไร้สาย พร้อมสาย Lightning to USB Cable

1.2.2.มีจอภาพแบบ 4.5K ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว

1.2.3.ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4480 x 2520 ที่ 218 พิกเซลต่อนิ้ว และรองรับสีไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสีความสว่าง 500 นิต ขอบเขตสีกว้าง (P3) เทคโนโลยี True Tone หรือดีกว่า

1.2.4. หน่วยประมวลผลกลาง CPU แบบไม่น้อยกว่า 8-core ซึ่งมี คอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์ หรือดีกว่า

1.2.5.มีหน่วยความจำหลักแบบรวม LPDDR4 ความเร็ว 2400 MHz มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.2.6.มีหน่วยความจำสำรอง ( Hard Disk ) ชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB

1.2.7.มีระบบการแสดงผลกราฟิกโปรเซสเซอร์ยูนิต ไม่น้อยกว่า 8-core

1.2.8.มีกล้องภายในตัวเครื่อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080p

1.2.9.มีลำโพงแบบสเตอริโอ พร้อมไมโครโฟน



.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียญา วรจันทร์)

.....กรรมการ

(นายกฤษณะ ก้าวสิทธิ์)

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

1.2.10. การเชื่อมต่อและการต่อขยาย

1.2.10.1. มีช่องพอร์ต Thunderbolt / USB 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

1.2.10.2 มีช่องพอร์ต USB 3 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

1.2.10.3. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet

1.2.11. การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6

1.2.12. มีเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 5.0

1.2.13. ตัวเครื่องต้องมีระบบปฏิบัติการ Mac OS รุ่นปัจจุบัน หรือ Window 11 หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องจาก

เจ้าของผลิตภัณฑ์

1.3 รายละเอียดอื่น ๆ

1.3.1. รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.3.2. มีโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ โดยมีคุณลักษณะดังนี้

1.3.2.1 มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า (80 x 60 x 75) เซนติเมตร

1.3.2.2 หน้าโต๊ะปิดผิวด้วยเมลามีนลายไม้สีโอ๊คหรือสีบีช หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ทนความร้อน ความชื้น

และรอยขีดข่วน

1.3.2.3 ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.

1.3.2.4 มีแผ่นวางคีย์บอร์ดไฟเบอร์คุณภาพดี พร้อมรางลูกปืน

1.3.2.5 ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่อง พ่นสีด้วยระบบ Power Coating สีขาว

1.3.2.6 มีปุ่มรองขาโต๊ะ ปรับระดับสูงต่ำได้

1.3.2.7 แก้อัศจรรย์ขาเหล็กชุบโครเมียมต่อเนื่อง ไม่มีล้อ ไม่มีที่วางแขน มีที่รองขาทำด้วยพลาสติกแข็งกันลื่น

1.3.2.8 ที่นั่งบุฟองน้ำหุ้มหนังสังเคราะห์สีดำ พนักพิงผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

1.3.2.9 แก้อัศจรรย์รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม





.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียุญา วรจันทร์)



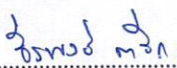
.....กรรมการ

(นายกฤษณะ กวีสิทธิ์)



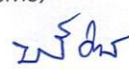
.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)



.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)



.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

## 2. เครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับผู้สอนพร้อมโต๊ะเก้าอี้

### 2.1. รายละเอียดทั่วไป

2.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีประสิทธิภาพสูง มีตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

2.1.2. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

2.1.3. บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขาย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

### 2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ประกอบด้วยตัวเครื่อง คีย์บอร์ดและเมาส์ ไร้สาย พร้อมสาย Lightning to USB Cable

2.2.2. มีจอภาพแบบ 4.5K ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว

2.2.3. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4480 x 2520 ที่ 218 พิกเซลต่อนิ้ว และรองรับสีไม่น้อยกว่า 1 พันล้านสี ความสว่าง 500 นิต ขอบเขตสีกว้าง (P3) เทคโนโลยี True Tone หรือดีกว่า

2.2.4. หน่วยประมวลผลกลาง CPU แบบไม่น้อยกว่า 8-core ซึ่งมี คอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์ หรือดีกว่า

2.2.5. มีหน่วยความจำหลักแบบรวม LPDDR4 ความเร็ว 2400 MHz มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.2.6. มีหน่วยความจำสำรอง ( Hard Disk ) ชนิด SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB

2.2.7. มีระบบการแสดงผลกราฟิกโปรเซสเซอร์ยูนิต ไม่น้อยกว่า 8-core



.....ประธานกรรมการ  
(นางสาวศรีัญญา วรจันทร์)

.....กรรมการ  
(นายฤกษ์ณะ ศิวสิทธิ์)

.....กรรมการ  
(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ  
(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ  
(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

2.2.8. มีกล้องภายในตัวเครื่อง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080p

2.2.9. มีลำโพงแบบสเตอริโอ พร้อมไมโครโฟน

2.2.10. การเชื่อมต่อและการต่อขยาย

2.2.10.1. มีช่องพอร์ต Thunderbolt / USB 4 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.2.10.2. มีพอร์ต USB 3 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.2.10.3. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ Gigabit Ethernet

2.2.11. การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6

2.2.12. มีเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth 5.0

2.2.13. ตัวเครื่องต้องมีระบบปฏิบัติการ Mac OS รุ่นปัจจุบัน หรือ Window 11 หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องจาก

เจ้าของผลิตภัณฑ์

### 2.3 รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1 รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการอบรม โดยวิทยากรที่ได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (certified trainer)

2.3.3 มีโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ โดยมีคุณลักษณะดังนี้

2.3.3.1 มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า (110 X 145 X 7) เซนติเมตร

2.3.3.2 โต๊ะถูกออกแบบให้เป็นรูปตัว L สำหรับเข้ามุม เพื่อการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.3.3.3 โครงสร้างโต๊ะทำจากเหล็กกล้าพ่นสีกันสนิม

2.3.3.4 โครงสร้างขาเหล็กรูปตัว Z พ่นสีขาว ออกแบบตามหลักกลศาสตร์ มั่นคง แข็งแรง

ช่วยรองรับน้ำหนักได้ดี



*วาว*

.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียุญา วรจันทร์)

*ก*

.....กรรมการ

(นายกฤษณะ ก้าวสิทธิ์)

*ว*

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

*ธีรพงษ์ ตรีกุล*

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

*นพ*

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)





# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565

หน้า 6/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

2.3.3.5 พื้นโต๊ะผลิตจากไม้อัด MDF ปิดผิวด้วยเมลามีนลายไม้สีโอ๊คหรือสีบีช กันน้ำ กันรอยขีดข่วน  
เช็ดทำความสะอาดง่าย

2.3.3.6 มียางรองขาโต๊ะป้องกันรอยขีดข่วนบนพื้นผิว

2.3.3.7 รองรับน้ำหนักแบบกระจายแรงได้สูงสุด 150 กิโลกรัม

2.3.3.8 เก้าอี้ มีล้อเลื่อน 5 แฉก หุ้มหนังสังเคราะห์ มีที่วางแขน สามารถหมุนได้ 360 องศา ปรับระดับ  
ความสูงต่ำได้ รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

## 3. จอภาพระบบสัมผัส

### 3.1. รายละเอียดทั่วไป

3.1.1. เป็นจอภาพชนิดระบบสัมผัส ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว สำหรับใช้งานในการเรียนการสอน

3.1.2. ได้รับการรับรองมาตรฐาน (Certification) UL / cUL / CB / FCC Class "A" / CE

### 3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1. ชนิดของแผงหน้าจอสถงภาพเป็นแบบ IPS Panel หรือดีกว่า

3.2.2. มีความละเอียดภาพระดับ 3,840 x 2,160 จุด หรือดีกว่า

3.2.3. มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350cd/m<sup>2</sup>

3.2.4. มีอัตราความคมชัด Contrast Ratio 1,200:1

3.2.5. มุมมองภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง

3.2.6. มีค่าความลึกของสี (Color Depth) ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี หรือดีกว่า

3.2.7. มีค่าความเร็วในการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Response Time) ไม่น้อยกว่า 8 ms(G to G)

3.2.8. หลอดภาพชนิดประหยัดพลังงาน Back Light Type ชนิด Mt, Direct หรือ Direct หรือ DLED

3.2.9. มีหน่วยความจำสำรองชนิด DDR ไม่น้อยกว่า 3GB



.....ประธานกรรมการ  
(นางสาวศรียุญา วรจันทร์)

.....กรรมการ  
(นายกฤษณะ ก้าวสิทธิ์)

.....กรรมการ  
(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ  
(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ  
(นายพงศ์พนิช บุตชา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

- 3.2.10. มีสาย HDMI จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน ระยะไม่น้อยกว่า Cable 5 เมตร
- 3.2.11. มีปากกาสำหรับขีดเขียนหน้าจอแบบสัมผัส จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน ไม่น้อยกว่า 2 ด้าม
- 3.2.12. มีอัตราส่วนของภาพ (Screen Aspect Ration) ไม่น้อยกว่า 16:9
- 3.2.13. สามารถเขียนหน้าจอแบบสัมผัสพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด
- 3.2.14. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI IN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 3.2.15. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.16. มีช่องต่อสัญญาณ RS-232C IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.17. ช่องรับสัญญาณ IR Receiver เป็นชนิดติดตั้งภายใน (Built-in)
- 3.2.18. มีช่องต่อสัญญาณ RGB(VGA) IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.19. มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.20. มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 3.2.21. มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.22. มีช่องต่อสัญญาณชนิด OPS ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.23. มีช่องต่อสัญญาณชนิด Touch USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.24. มีช่องต่อสัญญาณ AUDIO OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.25. มีช่องต่อสัญญาณ SPDIF ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.26. มีลำโพงเป็นชนิดติดตั้งภายใน (build in) โดยมีกำลังขับ (Audio power) เท่ากับ (15W x 2) หรือมากกว่า
- 3.2.27. สามารถเปิดแสดงภาพใช้งานได้แบบต่อเนื่องถึง 16 ชั่วโมงต่อวัน หรือดีกว่า
- 3.2.28. รับประกันอายุการใช้งาน(Life time) ไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
- 3.2.29. สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วย Remote Control แบบไร้สาย
- 3.2.30. มีปุ่มปิด-เปิด เครื่องวางในตำแหน่งหน้าจอ และหลังจอ
- 3.2.31. หน้าจอสัมผัสเป็นประเภท IR



*[Signature]*

ประธานกรรมการ

(นางสาวศรีัญญา วรจันทร์)

*[Signature]*

กรรมการ

(นายกฤษณะ ก้าวสิทธิ์)

*[Signature]*

กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

*[Signature]*

กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

*[Signature]*

กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

3.2.32. กระจกป้องกันการกระแทก(Protection Glass Thickness)และโดยมีค่าป้องกันแสงสะท้อน (Anti-glare) ไม่น้อยกว่า 4T

3.2.33. กระจกป้องกันการสะท้อนแสง (Protection Glass Transmission) มีค่า 87 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า

3.2.34. มี Software ชนิดขีดเขียน IDB App. (Whiteboard App.) ติดตั้งในจอภาพมาจากโรงงานผู้ผลิต

3.2.35. มีระบบปฏิบัติการชนิดติดตั้งภายใน Android 8.0 (Hisi 811, Dual core A73+Dual core A53)

หรือดีกว่า

3.2.36. สนับสนุนการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows 7/8/10/WindowsXP/Linux/Mac/Android เป็นอย่างน้อย

3.2.37. สนับสนุนฟังก์ชันการทำงานสัญญาณไร้สาย Wi-fi ชนิด built in

3.2.38. มีหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) ไม่น้อยกว่า 16GB

3.2.39. สนับสนุนการทำงานแสดงผลชนิดไร้สายขึ้นจอภาพจากอุปกรณ์ Bring Own Your Device : BYOD โดยสนับสนุนระบบปฏิบัติการชนิด Windows, Android, MACOS, IOS เป็นอย่างน้อย

3.2.40. รองรับการทำงานร่วมกับช่องต่อสัญญาณภาพชนิด OPS

### 3.3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.3.2. มีขาตั้งชนิดมีล้อเลื่อน มีความแข็งแรงและสวยงาม

3.3.3. มีการแนะนำและสาธิตวิธีการใช้งานจอภาพระบบสัมผัส



.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรีัญญา วรจันทร์)

.....กรรมการ

(นายกฤษณะ ก้วสิทธิ์)

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

#### 4. ชุดอุปกรณ์ระบบเครือข่ายพร้อมติดตั้ง

##### 4.1. รายละเอียดทั่วไป

4.1.1. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

4.1.2. สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 6

4.1.3. Connector เป็นชนิด Jack โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.4. ผู้เสนอราคาต้องเชื่อมต่อระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือให้มี

ความเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

##### 4.1.4.1. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณ

4.1.4.1.1. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณ มีขนาดไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

4.1.4.1.2. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

4.1.4.1.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า

จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

4.1.4.1.4. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

4.1.4.1.5. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS

4.1.4.1.6. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์

4.1.4.1.7. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

##### 4.1.4.2. เครื่องเชื่อมต่อและกระจายสัญญาณไร้สาย

4.1.4.2.1. เป็นเครื่องกระจายสัญญาณไร้สายไม่น้อยกว่า 2 จุด

4.1.4.2.2. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน Wi-Fi 6

4.1.4.2.3. สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5GHz



.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียญา วรจันทร์)

.....กรรมการ

(นายกฤษณะ ก้วสิทธิ์)

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

- 4.1.4.2.4. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย โดยแบ่งเป็น 1300 Mbps บนย่าน 5GHz และ 450 Mbps บนย่าน 2.4GHz หรือดีกว่า
- 4.1.4.2.5. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.1.4.2.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.4.2.7. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) และแบบ Passive PoE
- 4.1.4.2.8. สามารถเลือกช่องสัญญาณและสามารถปรับกำลังส่งของสัญญาณไร้สายได้
- 4.1.4.2.9. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS
- 4.1.4.2.10. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์แบบรวมศูนย์ (Controller) โดยใช้ซอฟต์แวร์ได้ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 4.1.4.2.11. มีเสาสัญญาณแบบภายในแบบ Omni ไม่น้อยกว่า 6 ต้น โดยย่านความถี่ 5 GHz จำนวน 3 ต้น และย่านความถี่ 2.4 GHz จำนวน 3 ต้น
- 4.1.4.2.12. สามารถรับสัญญาณเข้าออก แบบ MU-MIMO Gigabit ทั้งย่านความถี่ 5 GHz และย่านความถี่ 2.4 GHz แบบเสาสัญญาณไม่ต่ำกว่า 2X3 หรือดีกว่า
- 4.1.4.2.13. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียุญา วรจันทร์)

.....กรรมการ

(นายฤกษ์ กวีสิทธิ์)

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

4.1.5. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)

4.1.5.1. เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6U

4.1.5.2. มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้อย่างน้อย 1 ตัว

4.1.5.3. มีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์ อย่างน้อย 4 Outlet

4.1.5.4. มีถาด Fix สำหรับใส่อุปกรณ์ อย่างน้อย 1 ถาด

4.1.5.5. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียุญา วรจันทร์)

.....กรรมการ

(นายฤทธิชัย กิ่งสิทธิ์)

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ศรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

### 5. เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง

#### 5.1. รายละเอียดทั่วไป

5.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

#### 5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

5.2.2. เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

5.2.3. เครื่องปรับอากาศได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

5.2.4. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งหมด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อน

จากโรงงานเดียวกัน

5.2.5. มีระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย

5.2.6. มีเบรกเกอร์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.) อย่างน้อย 1 ตัว

5.2.7. ใช้อุปกรณ์ติดตั้งได้มาตรฐานกับขนาดเครื่องปรับอากาศ

5.2.8. มีระบบฟอกอากาศ

#### 5.3. รายละเอียดอื่นๆ

5.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



ประธานกรรมการ

(นางสาวศรีญา วรจันทร์)

กรรมการ

(นายฤกษ์ ก้าวสิทธิ์)

กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พีณช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

## 6. ชุดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าพร้อมติดตั้ง

### 6.1. รายละเอียดทั่วไป

- 6.1.1. การติดตั้งต้องเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน
- 6.1.2. มีระบบควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้า
- 6.1.3. ติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ไปยังตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง การเดินสายจัดเก็บภายใน รางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 6.1.4. ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน
- 6.1.5. การติดตั้งต้องได้มาตรฐาน ISO 9001:2015 และบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ด้านการใช้งาน

## 7. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก ขนาด A4

### 7.1. รายละเอียดทั่วไป

- 7.1.1. เป็นเครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก พร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

### 7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 7.2.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ FAX ภายในเครื่องเดียวกัน
- 7.2.2. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
- 7.2.3. มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 27 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 10 ภาพต่อนาที (ipm)
- 7.2.4. มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8 ภาพต่อนาที (ipm)
- 7.2.5. สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำและสี) ได้



.....ประธานกรรมการ  
(นางสาวศรีัญญา วรรณทร์)

.....กรรมการ  
(นายกฤษณะ กวีสิทธิ์)

.....กรรมการ  
(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ  
(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ  
(นายพงศ์พนิช บุตชา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

7.2.6. มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200x2,400 dpi

7.2.7. มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

7.2.8. สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

7.2.9. สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

7.2.10. สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์

7.2.11. สามารถเชื่อมต่อทาง USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.12. สามารถเชื่อมต่อ Port ในระบบเครือข่ายชนิด Internal Ethernet 10/100 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi ได้

7.2.13. มีถาดบรรจุกระดาษเข้า (Input Tray) ขนาด A4 ได้ไม่น้อยกว่า 150 แผ่น

7.2.14. สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

### 7.3. รายละเอียดอื่น ๆ

7.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 8. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก ขนาด A3

### 8.1. รายละเอียดทั่วไป

8.1.1. เป็นเครื่องพิมพ์ แบบฉีดหมึก พร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

### 8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi



.....ประธานกรรมการ  
(นางสาวศรียญา วรจันทร์)

.....กรรมการ  
(นายกฤษณะ ศิวสิทธิ์)

.....กรรมการ  
(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ  
(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ  
(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

8.2.2. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 32 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 14.5 ภาพต่อนาที (ipm)

8.2.3. มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 10.4 ภาพต่อนาที (ipm)

8.2.4. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.2.5. มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

8.2.6. สามารถใช้ได้กับ A3, A4, Letter, Legal และ สามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

### 8.3. รายละเอียดอื่น ๆ

8.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.3.2. มีโต๊ะสำหรับวางปริ้นเตอร์ โดยมีคุณลักษณะดังนี้

8.3.2.1 มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า (80 x 120 x 75) เซนติเมตร

8.3.2.2 หนาโต๊ะปิดผิวด้วย เมลามีนลายไม้สีโอ๊คหรือสีบีช หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ทนความร้อน ความชื้น และรอยขีดข่วน

8.3.2.3 ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.

8.3.2.4 ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่อง ฟันสีด้วยระบบ Power Coating สีขาว

8.3.2.5 มีปุ่มรองขา ปรับระดับสูงต่ำได้



.....ประธานกรรมการ  
(นางสาวศรีญา วรจันทร์)

.....กรรมการ  
(นายฤกษ์ ก้าวสิทธิ์)

.....กรรมการ  
(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ  
(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ  
(นายพงศ์พนิช บุตชา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

9. ชุดเครื่องเสียงสำหรับผู้สอน

9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นเครื่องขยายเสียงภายในห้องเรียนพร้อมใช้งาน

9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1. เป็นเครื่องขยายเสียงแบบดิจิทัลและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

9.2.2. สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ความต้านทาน 600 โอห์ม, - 52 dB, แบบ

UNBALANCED

9.2.3. มีช่องสำหรับต่อสัญญาณ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ความต้านทาน 10 K $\Omega$ , -20 dB

9.2.4. มีปุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

9.2.5. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20-20,000 Hz

9.2.6. มีช่องต่อกับลำโพงแบบ Low Impedance 4 ohms

9.2.7. มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB (Mic 1, 2 ), Over 70 dB (AUX)

9.2.8. มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1%

9.2.9. มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

9.2.10. สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC 220 -240 V

9.2.11. มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อเกิดความร้อนจาก แหล่งจ่ายไฟ

9.2.12. มีระบบป้องกันการใช้งานเกินภาคขยาย

9.2.13. มีลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

9.2.14. ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

9.2.15. มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

9.2.16. สามารถยึดติดกับผนังได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

9.2.17. มีลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome



.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียุญา วรจันทร์)

.....กรรมการ

(นายฤกษ์ กวีสิทธิ์)

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

9.2.18. มีไม้ค้โครโฟนไดนามิกพร้อมสายสัญญาณไม่น้อยกว่า 2 ตัว

9.3. รายละเอียดอื่น ๆ

9.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. ตู้เก็บวัสดุอุปกรณ์

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์บานเลื่อนกระจก พร้อมฐาน

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1. โครงตู้บานเลื่อนกระจกทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม.

10.2.2. บานประตูทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.

10.2.3. ตัวตู้มีขนาด กว้าง x สูง x ลึก ไม่น้อยกว่า 90 x 180 x 45 ซม.

10.2.4. ล็อคด้วยระบบกุญแจ

10.2.5. ชั้นวางเอกสารเป็นเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.

10.2.6. เป็นตู้บานเลื่อนกระจก สามารถปรับระดับได้ ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

10.3. รายละเอียดอื่น ๆ

10.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี





.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียญา วรจันทร์)



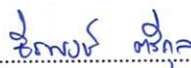
.....กรรมการ

(นายกฤษณะ คุ้มสิทธิ์)



.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)



.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)



.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการดิจิทัลกราฟิก สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

11. กระดานไวท์บอร์ดแบบเคลื่อนที่

11.1. รายละเอียดทั่วไป

11.1.1. กระดานไวท์บอร์ด แบบเคลื่อนที่สำหรับใช้เขียน

11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1. กระดานไวท์บอร์ด แบบใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1 หน้า

11.2.2. ขนาดบอร์ด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 120x180 ซม.

11.2.3. ความสูงรวมขาตั้งอยู่ระหว่าง 180 ถึง 190 ซม.

11.2.4. หน้าบอร์ดเป็นลามิเนต เกรด A บอร์ดเรียบ เขียนลื่น ลบสะอาด

11.2.5. กรอบกระดานไวท์บอร์ดทำด้วยวัสดุอะลูมิเนียมอบสี มีความแข็งแรง ทนทาน รูปแบบสวยงาม

11.2.6. มีขาตั้งโครงเหล็ก มีล้อเลื่อน เคลื่อนย้ายสะดวก ล้อสามารถล็อกได้

11.3. รายละเอียดอื่น ๆ

11.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



.....ประธานกรรมการ

(นางสาวศรียุญา วรรณทร์)

.....กรรมการ

(นายกฤษณะ ก้วสิทธิ์)

.....กรรมการ

(นางสาวชัตติยา เดชสอน)

.....กรรมการ

(นายธีรพงษ์ ตรีกุล)

.....กรรมการและเลขานุการ

(นายพงศ์พนิช บุตชา)