

รายละเอียดคุณลักษณะ
ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
จำนวน ๑ ห้อง พร้อมติดตั้ง

ประกอบด้วย

๑. โต๊ะสำนักงาน	จำนวน ๑ ชุด
๒. โต๊ะพับ	จำนวน ๒๕ ชุด
๓. ตู้เตี้ยเก็บเอกสาร	จำนวน ๖ ชุด
๔. ตู้เตี้ยเก็บเอกสารหน้าบานกระจก	จำนวน ๖ ชุด
๕. กระดานไวท์บอร์ด	จำนวน ๑ ชุด
๖. โต๊ะปฏิบัติการติดตั้งพร้อมอ่างล้าง	จำนวน ๑ ชุด
๗. เก้าอี้สำนักงาน สำหรับอาจารย์	จำนวน ๑ ชุด
๘. เก้าอี้สำนักงาน สำหรับนักศึกษา	จำนวน ๕๐ ชุด
๙. ระบบเสียงและภาพ	
๙.๑ จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า	จำนวน ๑ จอ
๙.๒ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA	จำนวน ๑ เครื่อง
๙.๓ เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ HDMI และ USBC	จำนวน ๑ เครื่อง
๙.๔ สายสัญญาณภาพแบบ FIBER HDMI	จำนวน ๑ ชุด
๙.๕ ไมโครโฟนไร้สายแบบดิจิตอลชนิดมือถือ	จำนวน ๑ ชุด
๙.๖ เครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมประมวลผลดิจิตอล	จำนวน ๑ เครื่อง
๙.๗ เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด ๔ ช่องสัญญาณ	จำนวน ๒ เครื่อง
๙.๘ ลำโพงหลักแบบสองทาง	จำนวน ๖ ตัว
๙.๙ ตู้แร็คมาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว	จำนวน ๑ ตู้
๙.๑๐ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล	จำนวน ๑ เครื่อง
๙.๑๑ โทรศัพท์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว	จำนวน ๒ เครื่อง
๑๐. ม่านม้วนทึบแสง	จำนวน ๙ ชุด

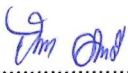

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)


.....
(อาจารย์วรางคณา สินธูยา)


.....
(อาจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

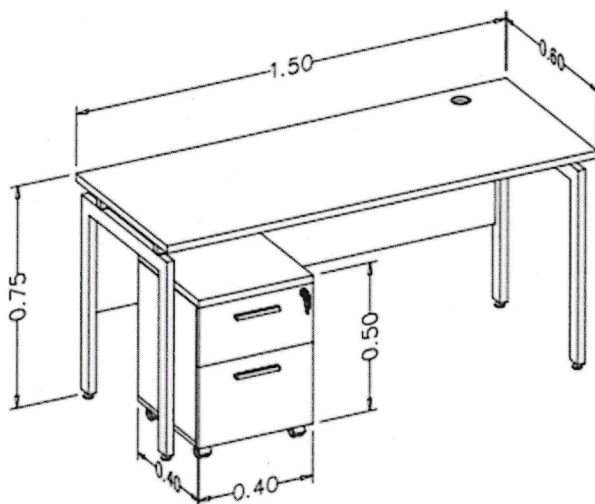

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคี)

แต่ละรายการมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

๑. โต๊ะสำนักงาน จำนวน ๑ ชุด



- ๑.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐x๖๐๐x๗๕๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)
- ๑.๒ พื้นที่ใช้งาน (Work Top) วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร ปิดผิวลามิเนต ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร มีช่องร้อยสายไฟ ๑ ช่อง
- ๑.๓ โครงขาเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว x ๒ นิ้ว พ่นสี EPOXY
- ๑.๔ แผ่นบังสายตา ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC
- ๑.๕ ตู้ใต้โต๊ะวัสดุ ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC
- ๑.๖ ประกอบเป็นตู้สำเร็จรูป (Modula Unit System)
- ๑.๗ มีรางลิ้นชัก ลูกล้อโนล่อนแบบมียาง ระบบลูกปืน ๔ ลูก
- ๑.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๑.๙ มีกุญแจล็อกตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วรางคณา สินธุยา

(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

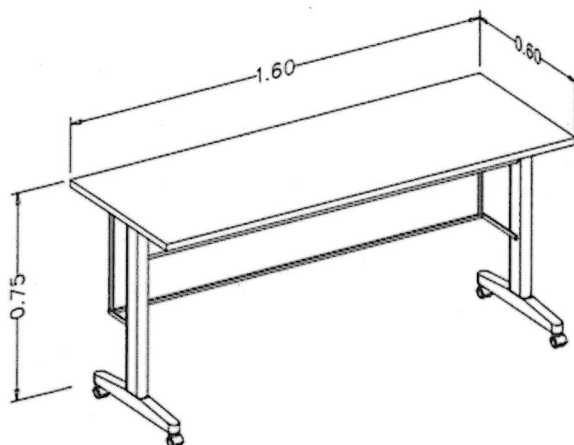
(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคี)

๒. โต๊ะพับ จำนวน ๒๕ ชุด



๒.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐x๖๐๐x๗๕๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๒.๒ พื้นที่ใช้งาน (Work Top) วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร ปิดผิวลามิเนต ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร

๒.๓ สามารถพับเก็บได้

๒.๔ แผ่นบังสายตา ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC

๒.๕ โครงขาเหล็กพ่นสี

๒.๖ มีล้อเคลื่อนที่ได้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วราภรณ์ สินธยา

(อาจารย์วราภรณ์ สินธยา)

(อาจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ)

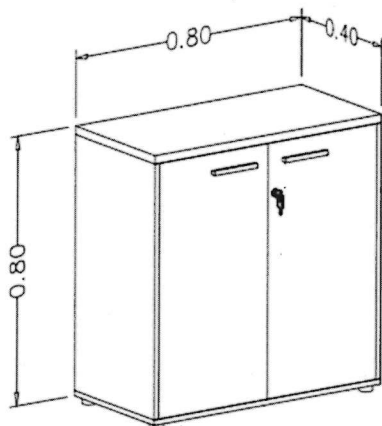
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัตถชัย เครืออินทร์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ เขาคี)

๓. ตู้เก็บเอกสาร จำนวน ๖ ชุด



๓.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐x๔๐๐x๘๔๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๓.๒ โครงสร้างตัวตู้ทำจากไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีนสีขาวย ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ ขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเต็อยไม้ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอด ประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

๓.๓ หน้าบานตู้ ไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้า วัสดุแผ่นลามิเนต ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มิลลิเมตร ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร

๓.๔ ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาวย ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC คุณภาพหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มม. ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี

๓.๕ มือจับอลูมิเนียม

๓.๖ มีกุญแจล็อคตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วรางคนา สินธยา

(อาจารย์วรางคนา สินธยา)

(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)

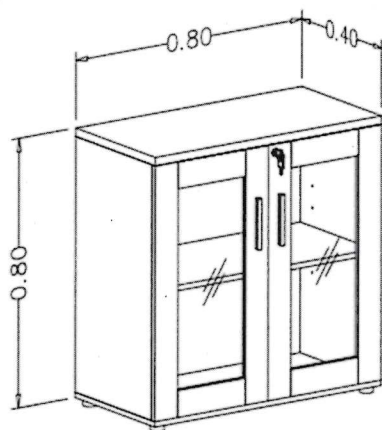
นิตกรชัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตกรชัย เครืออินทร์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคนา เขาคี)

๔. ตู้เก็บเอกสารหน้างานกระจก จำนวน ๖ ชุด



๔.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐x๐.๔๐x๐.๘๐ เมตร (กว้างxลึกxสูง)

๔.๒ โครงสร้างตัวตู้ทำจากไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีนสีขาวทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ ขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร x ๓๐ มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

๔.๓ หน้าบานตู้กระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร กรอบไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มิลลิเมตร ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร

๔.๔ ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC คุณภาพหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มม. ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี

๔.๕ มือจับอลูมิเนียม

๔.๖ มีกุญแจล็อคตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วรวงศา สินธยา
(อาจารย์วรวงศา สินธยา)

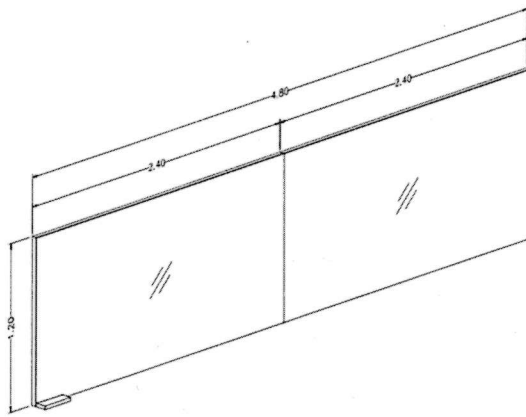
(อาจารย์ ดร.วัชร หาดูเมืองใจ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

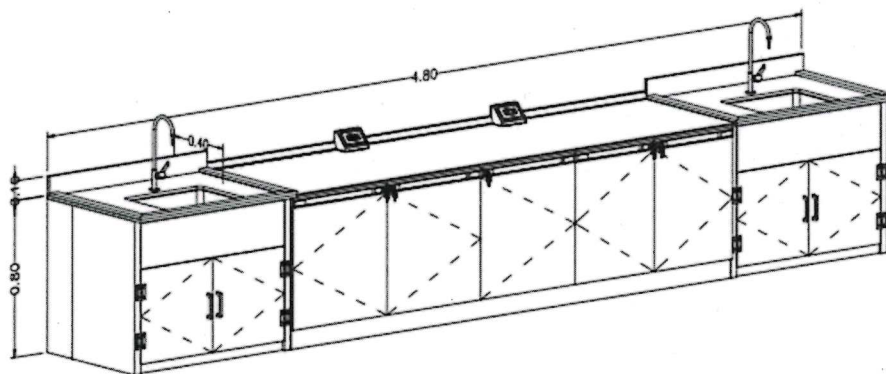
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวงศา เขาคี)

๕. กระดานไวท์บอร์ด จำนวน ๑ ชุด



- ๕.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๐๐ x ๔๐ x ๑๒๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)
 ๕.๒ ตัวกระดานใช้เขียนวัสดุ กระดาษลามิเนตขาวขุ่น ความหนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร
 ๕.๓ ติดตั้งด้วยการยึดสกรูยึดเข้ากับผนัง ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งในอนาคตได้
 ๕.๔ มีชั้นวางแปลงขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร

๖. โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างล้าง จำนวน ๑ ชุด



- ๖.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๐๐x๗๕๐x๘๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)
 ๖.๒ พื้นโต๊ะ (Bench Top) Chemical Resistant Compact Laminate (LAB GRADE) เป็นแผ่น Phenolic Resin ชนิด LAB GRADE ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้ ๑๔๐ องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

ผู้กำหนดคุณลักษณะ


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

รวรรณ ธีระชัย
 (อาจารย์วรางคณา สีนธูยา)


 (อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)

จิตรชัย
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคี)

ได้ดี โดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยต่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความมันเงา ของพื้นผิวได้รับมาตรฐาน PSB มีระบบ Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

๖.๓ โครงสร้างตัวตู้

๖.๓.๑ ตัวตู้ วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาวย ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วย เครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๘ จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap ๔ จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร x ๓๐ มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๒๒ ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัว ตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

๖.๓.๒ ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาวย ทั้งสองด้าน ปิดขอบ ด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC คุณภาพหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุม ด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มม. ส่วนปุ่ม ปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี

๖.๓.๓ โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงาน ระบบด้านหลังพร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยเคมี

๖.๓.๔ หน้าบานตู้วัสดุไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิว ด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ปิดขอบด้วย PVC เกรด หนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ทั้งสามด้าน และหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตรหนึ่งด้าน ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมมนด้วย เครื่องจักร

๖.๓.๕ บานพับถ้ายสำหรับบานไม้ ระบบ soft close เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง ๑๑๐ องศา

๖.๓.๖ มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๑ x ๕๐ มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐x๕๐x๘๐ มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post Form Handle ทั้งด้านข้าง ซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่น ป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

รวรรคณ สินธยา

(อาจารย์รวรรคณ สินธยา)

(อาจารย์ ดร.วัชร หาดูเมืองใจ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวรรคณ เขาคี)

(Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๖๐x๓ มิลลิเมตรที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสชนิดขึ้นรูป มีกฎเงา ล็อคคู่

๖.๓.๗ ปลั๊กไฟฟ้า เตารับคู่ ๓ สายไม่น้อยกว่า ๑๕ แอมป์ เสียบได้ทั้งขาแบนและขากลมในตัว เดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

๖.๓.๘ ชุดอ่างล้าง (Sink unit)

๖.๓.๘.๑ พื้นโต๊ะ (Bench Top) Chemical Resistant Compact Laminate (LAB GRADE) เป็นแผ่น Phenolic Resin ชนิด LAB GRADE ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบ แกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีด ข่วนและกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยม โดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยต่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความ มั่นเงาของพื้นผิว ได้รับมาตรฐาน PSB มีระบบ Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับ ของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

๖.๓.๘.๒ ตัวตู้ทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน (Polypropylene, PP) สามารถรองรับน้ำหนัก ทนทานต่อแรงกดได้ดี ป้องกันความชื้นผ่านตัววัสดุ ไม่บวมพอง และเกิดฝุ่นผง ไม่เป็นตัวกลางในการนำไฟฟ้า

๖.๓.๘.๓ บานพับทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน (Polypropylene, PP) สามารถเปิดบานประตู ได้กว้างถึง ๑๘๐ องศา เนื้อวัสดุมีความเหนียว แข็งแรง และน้ำหนักเบา

๖.๓.๘.๔ มือจับทำจากวัสดุ โพลีโพรไพลีน Polypropylene (PP) เป็นรูปตัวยู (U-Shaped)

๖.๓.๘.๕ อ่างน้ำ High grade Polypropylene (PP) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖๐x๔๒๘x๒๖๐ มิลลิเมตร ชนิด Chemicals resistant ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ หรือ เทียบเท่า

๖.๓.๘.๖ สะดืออ่างที่ ดักกลิ่น (Waste System) High grade PP ชนิด Chemicals resistant ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า ชิ้นส่วนต่างๆ สามารถถอดเพื่อทำความสะอาด และประกอบให้เหมือนเดิมด้วยระบบเกลียวล็อค (mechanical joint)

๖.๓.๘.๗ ก๊อกน้ำ ๑ ทางตั้งพื้น แบบก้านผลัก (๑-Way Water Tap) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้ เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ หรืออุตสาหกรรมประเภทห้องปฏิบัติการ ตัวก๊อกทำจากทองเหลือง เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ เป็นอย่างดี สามารถทนแรงดันได้อย่างน้อย ๑๔๕ PSI (๑๐ Bar) ปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยาง หรือพลาสติก ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า และติดตั้งวาล์วเปิด/ปิดน้ำ ๑ จุดต่อ ๑ ก๊อก

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

.....
นางกมล วิงยา
(อาจารย์วรางคณา สีนุธยา)

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคี)

๗. เก้าอี้สำนักงาน จำนวน ๑ ชุด (สำหรับอาจารย์ผู้สอน)



- ๗.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๓x๗๓x๑๐๖-๑๑๔ เซนติเมตร
- ๗.๒ โครงสร้าง, ที่วางแขน และขาทำจากเหล็กชุบโครเมียม
- ๗.๓ ที่นั่งและพนักพิงหุ้มหนัง PU
- ๗.๔ ปรับระดับขึ้นลงด้วยโช๊ค Gas Lift
- ๗.๕ ล้อ PU กันรอยขีดข่วนบนพื้น

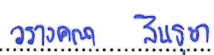
๘. เก้าอี้สำนักงาน จำนวน ๕๐ ชุด (สำหรับนักศึกษา)



- ๘.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๔๔ x ๐.๕๒ x ๐.๙๐ เมตร
- ๘.๒ โครงสร้างเก้าอี้เป็นเหล็กแป๊ปเหล็ยชุบโครเมียม
- ๘.๓ ที่นั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยหนัง PVC
- ๘.๔ ปลายขาเก้าอี้มีจุกพลาสติกทั้ง ๔ ด้าน
- ๘.๕ สามารถวางซ้อนกันได้



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)



(อาจารย์วรางคณา สินธูยา)



(อาจารย์ ดร.วัชรีย์ หาญเมืองใจ)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคดี)

๙. ระบบเสียงและภาพ

๙.๑ จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน ๑ จอ

- ๙.๑.๒ ขนาดเส้นทแยงมุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว
- ๙.๑.๓ จอม้วนเก็บในกล่องได้
- ๙.๑.๔ บังคับจอ ขึ้น ลง หยุด ด้วยสวิตช์ หรือรีโมทคอนโทรล
- ๙.๑.๕ ใช้ไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๙.๒ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA จำนวน ๑ เครื่อง

- ๙.๒.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ANSI Lumens
- ๙.๒.๒ เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์ และวิดีโอ
- ๙.๒.๓ ใช้ ๓D DLP หรือ ๓ LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP
- ๙.๒.๔ ความละเอียดของภาพระดับ XGA

๙.๓ เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ HDMI และ USBC จำนวน ๑ เครื่อง

- ๙.๓.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการแหล่งข้อมูล AV หลายตัว และสามารถส่งออกไปยังหลายอุปกรณ์แสดงผล
- ๙.๓.๒ มีโหมดสวิตช์ AV สามารถเปลี่ยนโหมดการสวิตช์ระหว่างแหล่งข้อมูล AV ที่เชื่อมต่อได้ตามที่ผู้ใช้อย่างต้องการ
- ๙.๓.๓ ความสามารถในการรองรับภาพความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๔K/UHD @ ๖๐ Hz รองรับรูปแบบ HDR ที่ช่วยเพิ่มความคมชัดและช่วงสีของวิดีโอ
- ๙.๓.๔ มีคุณสมบัตินี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถลดความละเอียดของสัญญาณวิดีโอจาก ๔K ลงเหลือ ๑๐๘๐p ตามที่ต้องการ
- ๙.๓.๕ สามารถตรวจจับและเลือกแหล่งข้อมูลอัตโนมัติ และมีความสามารถในการควบคุมการแสดงผลโดยอัตโนมัติตามแหล่งข้อมูลที่ถูกเลือก
- ๙.๓.๖ มี USB-C ในตัว ความละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๔K/UHD

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

.....
ร.ว.ค.ณ. สินธุยา
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรีย์ หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคี)

๙.๔ สายสัญญาณภาพแบบ FIBER HDMI จำนวน ๑ ชุด

๙.๔.๑ เป็นสายชนิด HDMI Fiber Optic

๙.๔.๒ ความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

๙.๔.๓ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๘ Gbps

๙.๔.๔ รองรับความละเอียด ๔๘๐P, ๗๒๐P, ๑๐๘๐i, ๑๐๘๐P, ๔K@๖๐Hz (๔:๔:๔) หรือดีกว่า

๙.๔.๕ สนับสนุนรูปแบบเสียง DTS:X / Dolby Atmos / Dolby Digital / DTS-HD หรือดีกว่า

๙.๕ ไมโครโฟนไร้สายแบบดิจิทัลชนิดมือถือ จำนวน ๑ ชุด

๙.๕.๑ ช่วงความถี่ UHF ๖๙๗.๓ ~ ๗๐๒.๗ MHz

๙.๕.๒ การตอบสนองความถี่ ๓๐Hz ~ ๒๐kHz ± 2 dB หรือดีกว่า

๙.๕.๓ เครื่องส่งสัญญาณใช้จอ LCD เพื่อระบุความถี่และระดับแบตเตอรี่

๙.๖ เครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมประมวลผลดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๖.๑ เป็นมิกเซอร์ดิจิทัลขนาดเล็กพกพา

๙.๖.๒ รองรับระบบ Bluetooth และ USB Audio Interface

๙.๖.๓ มี EQ ไม่น้อยกว่า ๔ แบนด์ และคอมเพรสเซอร์ต่อช่องสัญญาณ Input

๙.๖.๔ มี EQ ไม่น้อยกว่า ๙ แบนด์ และลิมิตเตอร์บน Main Output

๙.๖.๕ มีตัวประมวลผลเอฟเฟกต์ ๒ ตัว รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๑๖ 프리เซต

๙.๖.๖ มี USB Audio Interface ความละเอียด ๒๔-bit / ๔๘kHz หรือดีกว่า

๙.๖.๗ มี USB ๑๐-in / ๒-out หรือดีกว่า

๙.๗ เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด ๔ ช่องสัญญาณ ๖๐ วัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง

๙.๗.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียง (มิกเซอร์) กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์

๙.๗.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๙.๗.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

๙.๗.๔ สามารถปรับเสียงท้ม +๑๐ dB ที่ ๑๐๐Hz และเสียงแหลมที่ ๑๐ kHz



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วรรงค์ สินธุยา

(อาจารย์วรรงค์ สินธุยา)



(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรงค์ เขาดี)

๙.๗.๕ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๒๐,๐๐๐ Hz (+ ๓dB)

๙.๗.๖ มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under ๑% ที่ ๑kHz

๙.๗.๗ มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

๙.๘ ลำโพงหลักแบบสองทาง ๖.๕ นิ้ว จำนวน ๖ ตัว

๙.๘.๑ ตัวลำโพงชนิดติดผนัง มีขาสำหรับยึดติดผนัง

๙.๘.๒ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๓๐ W

๙.๘.๓ ดอกลำโพงไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว

๙.๘.๔ ความถี่ตอบสนอง: ๔๕Hz. - ๒๐ KHz. หรือดีกว่า

๙.๙ ตู้แร็คมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาด ๑๕U จำนวน ๑ ตู้

๙.๙.๑ ตู้ Rack ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐x๘๐x๘๕ ซม.

๙.๙.๒ ผลิตและขึ้นรูปจาก electectro-galvanized steel หนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร

๙.๙.๓ ประตูหน้า (Front door) ออกแบบให้มีระบายอากาศรอบอะคริลิค

๙.๙.๔ ประตูหลัง (Rear door) เพิ่มการระบายความร้อนโดยมีระบายอากาศแบบทั้งบาน

๙.๙.๕ มือจับแบบ Swing handle สะดวกสำหรับการใช้งาน

๙.๙.๖ ขาตั้งยึดติดกับฐานตู้สามารถปรับขึ้น - ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง ๔ ขา

๙.๙.๗ ล้อเลื่อนแบบหมุนได้ ๓๖๐ องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

๙.๙.๘ มีชุดพัดลมระบายความร้อน

๙.๙.๙ มีถาดรองไม่น้อยกว่า ๓ ถาด

๙.๙.๑๐ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๙.๑๐ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๑๐.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณฟิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณฟิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๙.๑๐.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วรางคนา สินธูยา

(อาจารย์วรางคนา สินธูยา)



(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ)

นทีชัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นทีชัย เครืออินทร์)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคนา เขาคี)

๙.๑๐.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๙.๑๐.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มี

หน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๙.๑๐.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วย

ประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถ

ใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๙.๑๐.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้

หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๙.๑๐.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๙.๑๐.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ

ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๙.๑๐.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๙.๑๐.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๙.๑๐.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๙.๑๐.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๙.๑๐.๑๐ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๙.๑๑ โทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง

๙.๑๑.๑ ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ พิกเซล

๙.๑๑.๒ ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว

๙.๑๑.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๙.๑๑.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

๙.๑๑.๕ ใช้ระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่นๆ

๙.๑๑.๖ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

๙.๑๑.๗ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

๙.๑๑.๘ มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (DIGITAL) ในตัว



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วรางคณา สินธุยา

(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

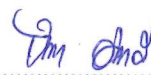


(อาจารย์ ดร.วัชรีย์ หาญเมืองใจ)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคี)

๑๐. ม่านม้วนทึบแสง จำนวน ๙ ชุด

- ๑๐.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๓.๐๐ (กว้าง x สูง)
- ๑๐.๒ ทำจากผ้าโพลีเอสเตอร์ มีความยืดหยุ่น ไม่ยับง่าย
- ๑๐.๓ ป้องกันความร้อนจากแสงแดด รังสี UV
- ๑๐.๔ สามารถเปิด-ปิดม่าน โดยการดึงโซ่ขึ้นลง
- ๑๐.๕ เกรดสีเลือกภายหลัง

รายละเอียดอื่น ๆ

๑. รับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๒. ผู้ขายจะต้องนำเสนอแบบรูปรายการ (Shop Drawing) การติดตั้งและการวางตำแหน่งครุภัณฑ์ รวมถึงงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
๓. ผู้ขายจะต้องทำการจัดหาหรือติดตั้งครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ หากมีเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องติดตั้งขนาดน้อยกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยจะต้องมีการคิดคำนวณค่างานและระยะเวลาลดตามสัดส่วนที่ลดลงจากแบบรูปรายการ
๔. หากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงครุภัณฑ์ภายหลัง ผู้ขายต้องชี้แจงเหตุผลพร้อมเอกสารประกอบ และนำเสนอครุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติดีกว่าและเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยทุกกรณี พร้อมแนบแคตตาล็อกและรายละเอียดให้ครบถ้วน ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้วเท่านั้น



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

วรางคณา สินธยา

(อาจารย์วรางคณา สินธยา)



(อาจารย์ ดร.วัชรีย์ หาญเมืองใจ)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

ฉัตรชัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาคี)