รายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา จำนวน ๑ ห้อง พร้อมติดตั้ง

ประกอบด้วย

๑. ตู้เก็บอุปกรณ์และเครื่องแก้ว	จำนวน ๑ ชุด
๒. โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมอ่างล้าง	จำนวน ๔ ชุด
๓. โต๊ะปฏิบัติการกลาง	จำนวน ๑ ชุด
๔. โต๊ะสำนักงาน	จำนวน ๑ ชุด
๕. เก้าอี้สำนักงาน	จำนวน ๑ ชุด
๖. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	จำนวน ๑ ชุด
๗. ตู้เก็บอุปกรณ์และเครื่องแก้ว	จำนวน ๒ ชุด
๘. ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์	จำนวน ๕ ชุด
๙. ชุดล้างตัวและล้างตาฉุกเฉิน	จำนวน ๑ ชุด
๑๐. กระดานไวท์บอร์ด	จำนวน ๑ ชุด
๑๑. เก้าอี้ปฏิบัติการ	จำนวน ๕๐ ชุด
๑๒. ระบบเสียงและภาพ	
๑๒.๑ จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า	จำนวน ๑ จอ
๑๒.๒ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๒.๓ เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ HDMI และ USBC	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๒.๔ สายสัญญาณภาพแบบ FIBER HDMI	จำนวน ๑ ชุด
๑๒.๕ ไมโครโฟนไร้สายแบบดิจิตอลชนิดมือถือ	จำนวน ๑ ชุด
๑๒.๖ เครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมประมวลผลดิจิตอล	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๒.๗ เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด ๔ ช่องสัญญาณ ๖๐ วัตต์	จำนวน ๒ เครื่อง
๑๒.๘ ลำโพงหลักแบบสองทาง	จำนวน ๖ ตู้
๑๒.๙ ตู้แร็คมาตรฐาน	จำนวน ๑ ตู้
๑๒.๑๐ โทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว	จำนวน ๒ เครื่อง
๑๒.๑๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล	จำนวน ๑ เครื่อง
๑๓. ม่านม้วนทึบแสง	จำนวน ๗ ชุด
๑๔. งานระบบท่อ GAS LPG	จำนวน ๑ งาน
๑๕. งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการ	
๑๕.๑ งานฝ้าเพดานโครงคร่าวอลูมิเนียม ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	จำนวน ๑ งาน
๑๕.๒ งานฝ้าเพดานโครงคร่าวอลูมิเนียม ห้องเตรียมสารเคมี	จำนวน ๑ งาน

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

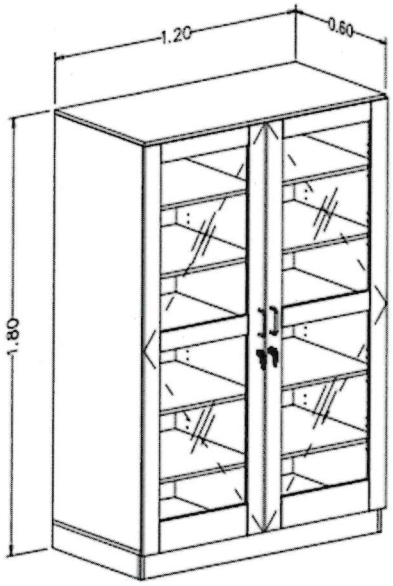
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

แต่ละรายการมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

๑. ตู้เก็บอุปกรณ์และเครื่องแก้ว จำนวน ๑ ชุด



๑.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ x ๖๐๐ x ๑๘๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

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

๑.๓ หน้าบานตู้ กระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร กรอบไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต ความหนาไม่น้อยว่า ๐.๘ มิลลิเมตร ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร

๑.๔ ชั้นวางภายในตู้จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ วัสดุไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีนสีขาวทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังแผ่นชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

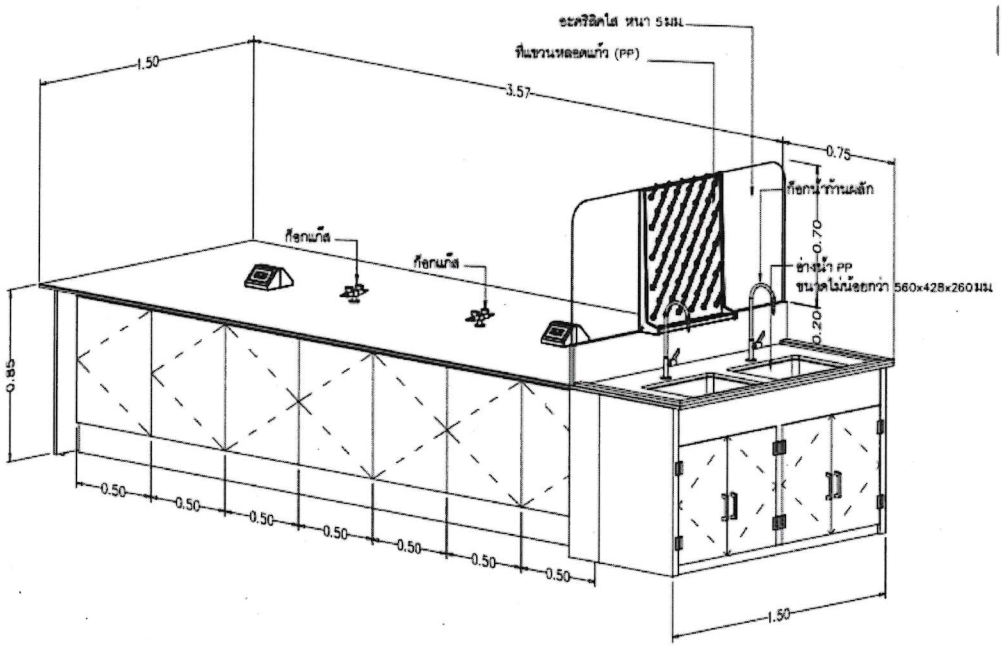
.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)
.....	.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)
.....	.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๑.๕ ขาตู้ปรับระดับเป็นพลาสติก ABS สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัมต่อขา ภายนอกมีแผ่นปิดขาตู้เป็นไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ ที่ยึดขาตู้เป็น Clip Lock สามารถถอดแผ่นปิดขาตู้เพื่อทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

๑.๖ มือจับสแตนเลสรูปตัวซี

๑.๗ มีกุญแจสำหรับล็อคตู้

๒. โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมอ่างล้าง จำนวน ๔ ชุด



๒.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๓๒๐ x ๑๕๐๐ x ๘๕๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๒.๒ พื้นโต๊ะ (Bench Top) Chemical Resistant Compact Laminate (LAB GRADE) เป็นแผ่น Phenolic Resin ชนิด LAB GRADE ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยม โดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยด่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความมันเงา ของพื้นผิว ได้รับมาตรฐาน PSB มีระบบ Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๒.๓ โครงสร้างตัวตู้

๒.๓.๑ ตัวตู้ วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๘ จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap ๔ จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร x ๓๐ มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๒๒ ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

๒.๓.๒ ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC คุณภาพหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มม. ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๒.๓.๓ โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังพร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยเคมี

๒.๓.๔ หน้าบานตู้วัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ปิดขอบด้วย PVC เกรด หนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ทั้งสามด้าน และหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตรหนึ่งด้าน ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

๒.๓.๕ บานพับถ้วยสำหรับบานไม้ ระบบ soft close เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง ๑๑๐ องศา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานจาก ISO๙๐๐๑

๒.๓.๖ มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๑ x ๕๐ มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๘๐ มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post Form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่น ป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๖๐x๓ มิลลิเมตรที่ทำจากพลาสติกอะคิลิคใสฉีดขึ้นรูป มีกุญแจล็อคตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)
.....	.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)
.....	.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๒.๓.๗ ขาตู้ปรับระดับเป็นพลาสติก ABS มี สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักภายนอกมีแผ่นปิดขาตู้ เป็นไม้อัด หนา ๑๐ มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) ส่วนนี้สามารถที่ถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

๒.๓.๘ ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับคู่ ๓ สายไม่น้อยกว่า ๑๕ แอมป์ เสียบได้ทั้งขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

๒.๓.๙ มีก๊อกแก๊สสองทาง (Two Way ๑๘๐’ Bench Mounted Gas Valve) สามารถทนแรงดันการใช้งานได้อย่างน้อย ๑๐๐ PSI (๗bar) ปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๒.๔ ชุดอ่างล้าง (Sink unit)

๒.๔.๑ 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 มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยม โดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยด่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความมันเงา ของพื้นผิว ได้รับมาตรฐาน PSB มีระบบ Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

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

๒.๔.๓ บานพับทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน (Polypropylene, PP) สามารถเปิดบานประตูได้กว้างถึง ๑๘๐ องศา เนื้อวัสดุมีความเหนียว แข็งแรง และน้ำหนักเบา

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

๒.๔.๕ อ่างน้ำ High grade Polypropylene (PP) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖๐x๔๒๘x๒๖๐ มิลลิเมตร ชนิด Chemicals resistant ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๒.๔.๖ สะดืออ่างที่ดักกลิ่น (Waste System) High grade PP ชนิด Chemicals resistant ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า ชิ้นส่วนต่างๆ สามารถถอดเพื่อทำความสะอาด และประกอบให้เหมือนเดิมด้วยระบบเกลียวล็อค (mechanical joint)

๒.๔.๗ ก๊อกน้ำ ๑ ทางตั้งพื้น แบบก้านผลัก(๑-Way Water Tap) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ หรืออุตสาหกรรมประเภทห้องปฏิบัติการ ตัวก๊อกทำจากทองเหลืองเคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี สามารถทนแรงดันได้อย่างน้อย ๑๔๕ PSI (๑๐ Bar) ปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า และติดตั้งวาล์วเปิด/ปิดน้ำ ๑ จุดต่อ ๑ ก๊อก

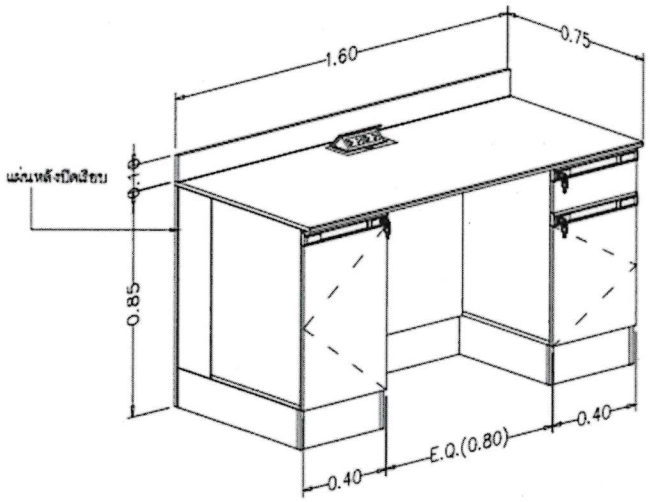
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)
.....	.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)
.....	.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๒.๔.๘ มีขอบกั้นวัสดุ Phenolic Resin หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร และแผ่นกั้นวัสดุ อะคริลิคใส หนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๗๐๐ มิลลิเมตร

๒.๔.๙ มีที่แขวนเครื่องแก้ว (PEGBOARD) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๒ ก้าน ทำจากโพลีโพรไพลีน (Polypropylene)

๓. โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน ๑ ชุด



๓.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐ x ๗๕๐ x ๘๕๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๓.๒ พื้นโต๊ะ (Bench Top) Chemical Resistant Compact Laminate (LAB GRADE) เป็นแผ่น Phenolic Resin ชนิด LAB GRADE ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยม โดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยด่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความมันเงา ของพื้นผิว ได้รับมาตรฐาน PSB มีระบบ Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

๓.๓ โครงสร้างตัวตู้

๓.๓.๑ ตัวตู้ วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๘ จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap ๔ จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร x ๓๐ มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)
วรางคณา สินธุยา	.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)
.....	.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

น้อยกว่า ๒๒ ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

๓.๓.๒ ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC คุณภาพหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มม. ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๓.๓.๓ โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังพร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยเคมี

๓.๓.๔ หน้าบานตู้วัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ปิดขอบด้วย PVC เกรด หนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ทั้งสามด้าน และหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตรหนึ่งด้าน ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

๓.๓.๕ บานพับถ้วยสำหรับบานไม้ ระบบ soft close เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง ๑๑๐ องศา และมีรางลิ้นชัก ลูกล้อไนล่อนแบบมียาง ระบบลูกปืน ๔ ลูก รับน้ำหนักได้ไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๓.๓.๖ มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๑ x ๕๐ มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๘๐ มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post Form Handleทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่น ป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๖๐x๓ มิลลิเมตรที่ทำจากพลาสติกอะคิลิคใส มีกุญแจล็อคตู้

๓.๓.๗ ปลั๊กไฟแบบป๊อปอัพ (POPUP)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

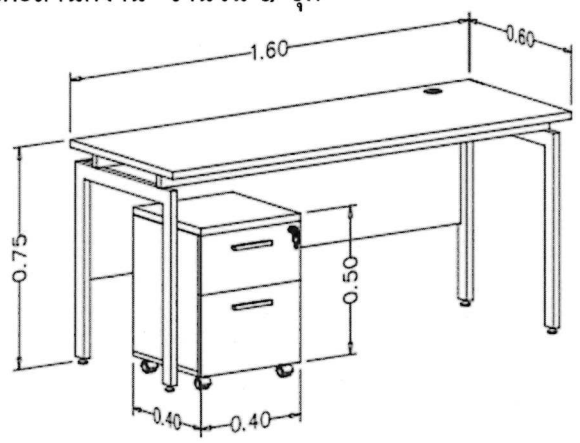
.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๔. โต๊ะสำนักงาน จำนวน ๑ ชุด



๔.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐ x ๖๐๐ x ๗๕๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๔.๒ พื้นที่ใช้งาน (Work Top) วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร ปิดผิวลามิเนต ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร มีช่องร้อยสายไฟ ๑ ช่อง

๔.๓ โครงขาเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว x ๒ นิ้ว พ่นสี EPOXY

๔.๔ แผ่นบังสายตา ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC

๔.๕ ตู้ใต้โต๊ะวัสดุ ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน ปิดขอบด้วย PVC ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป

๔.๖ มีรางลิ้นชัก ลูกล้อไนล่อนแบบมียาง ระบบลูกปืน ๔ ลูก

๔.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๔.๘ มีกุญแจล็อคตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

วราวดณ สินธุยา
.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

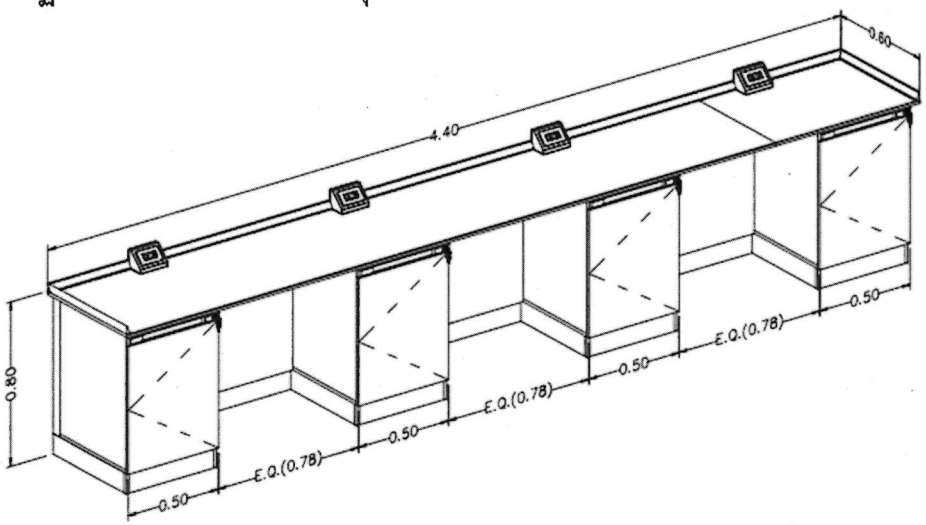
.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๕. เก้าอี้สำนักงาน จำนวน ๑ ชุด

๕.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๓ x ๗๓ x ๑๐๖-๑๑๔ เซนติเมตร
๕.๒ โครงสร้าง, ที่วางแขน และขาทำจากเหล็กชุปโครเมียม
๕.๓ ที่นั่งและพนักพิงหุ้มหนัง PU
๕.๔ ปรับระดับขึ้นลงด้วยโช๊ค Gas Lift
๕.๕ ล้อ PU กันรอยขีดข่วนบนพื้น

๖. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง จำนวน ๑ ชุด



๖.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐๐ x ๖๐๐ x ๘๐๐ 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 และสามารถทนความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

วรางคณา สินธุยา
.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

เยี่ยม โดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยด่าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความมันเงา ของพื้นผิว ได้รับมาตรฐาน PSB มีระบบ Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

๖.๓ โครงสร้างตัวตู้

๖.๓.๑ ตัวตู้ วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock Down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๘ จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap ๔ จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร x ๓๐ มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า ๒๒ ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

๖.๓.๒ ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC คุณภาพหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มม. ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มม. ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๖.๓.๓ โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังพร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยเคมี

๖.๓.๔ หน้าบานตู้วัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ปิดขอบด้วย PVC เกรด หนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ทั้งสามด้าน และหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตรหนึ่งด้าน ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

๖.๓.๕ บานพับถ้วยสำหรับบานไม้ ระบบ soft close เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง ๑๑๐ องศา และมีรางลิ้นชัก ลูกล้อไนล่อนแบบมียาง ระบบลูกปืน ๔ ลูก รับน้ำหนักได้ไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

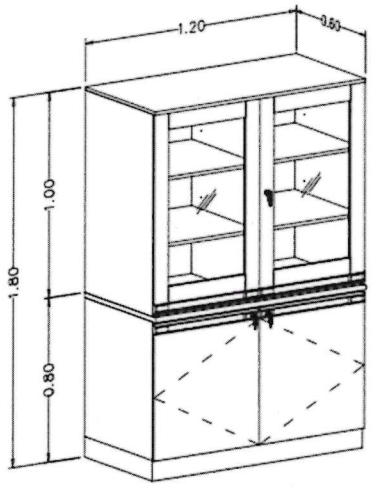
๖.๓.๖ มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๑ x ๕๐ มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๘๐ มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post Form Handleทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่น ป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๖๐x๓ มิลลิเมตรที่ทำจากพลาสติกอะคิลิคใสฉีดขึ้นรูป มีกุญแจล็อคตู้

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)
.....	.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)
.....	.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๖.๓.๗ ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับคู่ ๓ สายไม่น้อยกว่า ๑๕ แอมป์ เสียบได้ทั้งขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

๗. ตู้เก็บอุปกรณ์และเครื่องแก้ว จำนวน ๒ ชุด



๗.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ x ๖๐๐ x ๑๘๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๗.๒ ตู้ตอนบน

๗.๒.๑ 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

๗.๒.๒ หน้าบานตู้ กระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร กรอบไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต ความหนาไม่น้อยว่า ๐.๘ มิลลิเมตร ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร

๗.๒.๓ บานพับถ้วยสำหรับบานไม้ ระบบ soft close เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง ๑๑๐ องศา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๗.๒.๔ ชั้นวางภายในตู้จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ วัสดุไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีนสีขาวทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและ

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

วรางคณา สินธุยา
.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

ด้านหลังแผ่นชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๗.๒.๕ มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๑ x ๕๐ มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๘๐ มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post Form Handleทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่น ป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๖๐x๓ มิลลิเมตรที่ทำจากพลาสติกอะคิลิคใสฉีดขึ้นรูป มีกุญแจล็อคตู้มีกุญแจล็อคตู้

๗.๓ ตู้ตอนล่าง

๗.๓.๑ 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

๗.๓.๒ หน้าบานตู้วัสดุไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ปิดขอบด้วย PVC เกรด หนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ทั้งสามด้าน และหนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตรหนึ่งด้าน ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ

๗.๓.๓ บานพับถ้วยสำหรับบานไม้ ระบบ soft close เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง ๑๑๐ องศา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๗.๓.๔ ชั้นวางภายในตู้จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชั้น ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ วัสดุไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีนสีขาวทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร ด้วยสารเคลือบพิเศษกาวกันน้ำ โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังแผ่นชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ มิลลิเมตร ส่วนปุ่มปรับระดับชั้น เป็นอุปกรณ์รับชั้นและเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม

๗.๓.๕ มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒๑ x ๕๐ มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑x๕๐x๘๐ มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post Form Handleทั้งด้านข้างซ้ายและขวา

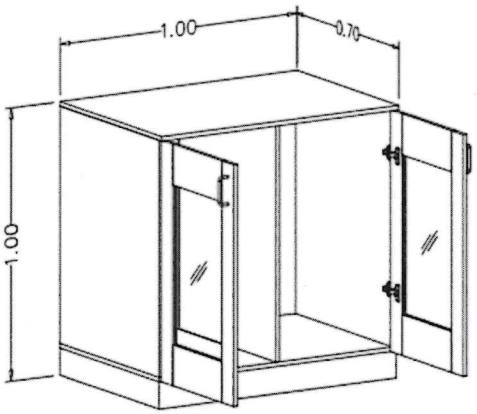
ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)
วรางคณา สินธุยา	.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)
.....	.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

ของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่น ป้ายบอกรายการ (Card Label) มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๖๐x๓ มิลลิเมตรที่ทำจากพลาสติกอะคิลิคใสฉีดขึ้นรูป มีกุญแจล็อคตู้

๗.๓.๖ ขาตู้ปรับระดับเป็นพลาสติก ABS สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัมต่อขา ภายนอกมีแผ่นปิดขาตู้เป็นไม้อัด หนา ๑๐ มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ ที่ยึดขาตู้เป็น Clip Lock สามารถถอดแผ่นปิดขาตู้เพื่อทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

๘. ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ จำนวน ๕ ชุด



๘.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ x ๗๐๐ x ๑๐๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)

๘.๒ โครงสร้างตัวตู้ทำจากไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีนสีขาวทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย 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

๘.๓ หน้าบานตู้ กระจกใสหนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร กรอบไม้ปาติเกิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร เคลือบผิวเมลามีน ปิดผิวด้านหน้าวัสดุแผ่นลามิเนต ความหนาไม่น้อยว่า ๐.๘ มิลลิเมตร ปิดขอบ PVC หนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร

๘.๔ บานพับถ้วยสำหรับบานไม้ ระบบ soft close เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร เปิดกว้างได้ถึง ๑๑๐ องศา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๘.๕ มือจับสแตนเลสรูปตัวซี
๘.๖ มีกุญแจล็อคตู้

๙. ชุดล้างตัวและล้างตาฉุกเฉิน จำนวน ๑ ชุด

๙.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ x ๒.๑๒ เมตร (ลึกxสูง)
๙.๒ ทำจากท่อเหล็กกัลวาไนซ์
๙.๓ ฝักบัว เป็นวัสดุ ABS ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ mm.
๙.๔ วาล์วฝักบัวอาบน้ำ บอลวาล์วทองเหลือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ทนต่อการกันกร่อน
๙.๕ การเปิดน้ำที่ฝักบัว ใช้มือดึงท่อนเหล็กด้านบน
๙.๖ อ่างล้างตา ทำจากวัสดุ ABS
๙.๗ ที่ล้างตาเป็นแบบที่ปล่อยน้ำ ๒ ตัว พร้อมฝาปิด
๙.๘ วาล์วอ่างล้างตา บอลวาล์วทองเหลืองขนาดไม่นอ่ยกว่า ½ นิ้ว ทนต่อการกัดกร่อน
๙.๙ การเปิดน้ำที่อ่างล้างตา ใช้มือผลักหรือใช้เท้าเหยียบที่เปิดน้ำ
๙.๑๐ ท่อต่อสำหรับน้ำ เข้า/ออก มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑-๑/๔ นิ้ว
๙.๑๑ อัตราการไหลของน้ำ ไม่น้อยกว่า ๑๑๔ ลิตร/นาที
๙.๑๒ แรงดันน้ำอยู่ระหว่าง ๐.๒-๐.๘ MPA หรือดีกว่า
๙.๑๓ ได้รับมาตรฐาน EN ๑๕๑๕๔-๑:๒๐๐๖ หรือ EN ๑๕๑๕๔-๒:๒๐๐๖

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

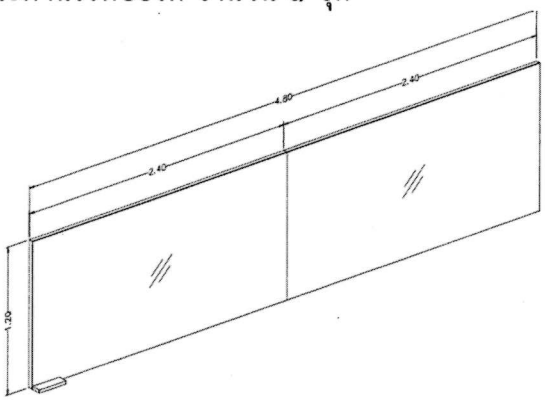
.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๑๐. กระดานไวท์บอร์ด จำนวน ๑ ชุด



๑๐.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๐๐ x ๔๐ x ๑๒๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)
๑๐.๒ ตัวกระดานใช้เขียนวัสดุ กระจกลามิเนทขาวขุ่น ความหนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร
๑๐.๓ ติดตั้งด้วยการยึดสกรูยึดเข้ากับผนัง ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งในอนาคตได้
๑๐.๔ มีชั้นวางแปลงลบขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร

๑๑.เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน ๕๐ ชุด

๑๑.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗๐ x ๕๗๐ x ๔๗๐-๗๐๐ มิลลิเมตร (กว้างxลึกxสูง)
๑๑.๒ วัตถุดิบเป็นเหล็กและโพลียูรีเทรน
๑๑.๓ ที่รองนั่งทำจากโพลียูรีเทรนโค้งมน
๑๑.๔ สามารถปรับระดับความสูงต่ำของเก้าอี้ได้
๑๑.๕ สามารถรับน้ำหนักได้ดี แข็งแรงและทนทาน
๑๑.๖ ขนาดของที่รองนั่ง เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๕๐ x หนา ๔๐ มิลลิเมตร

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

วรางคณา สินธุยา
.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๑๒. ระบบเสียงและภาพ มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

๑๒.๑ **จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน ๑ จอ**

๑๒.๑.๑ ขนาดเส้นทแยงมุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว

๑๒.๑.๒ จอม้วนเก็บในกล่องได้

๑๒.๑.๓ บังคับจอ ขึ้น ลง หยุด ด้วยสวิตช์ หรือรีโมทคอลโทรล

๑๒.๑.๔ ใช้ไฟฟ้า AC ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์

๑๒.๒ **เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA จำนวน ๑ เครื่อง**

๑๒.๑.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ANSI Lumens

๑๒.๑.๒ เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดียว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ

๑๒.๑.๓ ใช้ ๓D DLP หรือ ๓ LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP

๑๒.๑.๔ ระดับ XGA เป็นระดับความละเอียดของภาพ

๑๒.๑.๕ ขนาดที่กำหนดเป็นค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (ANSI Lumens)

๑๒.๓ **เครื่องสลับสัญญาณภาพแบบ HDMI และ USBC จำนวน ๑ เครื่อง**

๑๒.๓.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการแหล่งข้อมูล AV หลายตัว และสามารถส่งออกไปยังหลายอุปกรณ์แสดงผล

๑๒.๓.๒ มีโหมดสวิตช์ AV สามารถเปลี่ยนโหมดการสวิตช์ระหว่างแหล่งข้อมูล AV ที่เชื่อมต่อได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ

๑๒.๓.๓ ความสามารถในการรองรับภาพความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๔K/UHD @ ๖๐ Hz รองรับรูปแบบ HDR ที่ช่วยเพิ่มความคมชัดและช่วงสีของวิดีโอ

๑๒.๓.๔ มีคุณสมบัตินี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถลดความละเอียดของสัญญาณวิดีโอจาก ๔K ลงเหลือ ๑๐๘๐p ตามที่ต้องการ

๑๒.๓.๕ สามารถตรวจจับและเลือกแหล่งข้อมูลอัตโนมัติ และมีความสามารถในการควบคุมการแสดงผลโดยอัตโนมัติตามแหล่งข้อมูลที่ถูกเลือก

๑๒.๓.๖ มี USB-C ในตัว ความละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๔K/UHD

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๑๒.๔ **สายสัญญาณภาพแบบ FIBER HDMI จำนวน ๑ ชุด**

๑๒.๔.๑ เป็นสายชนิด HDMI Fiber Optic

๑๒.๔.๒ ความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

๑๒.๔.๓ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๘ Gbps

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

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

๑๒.๕ **ไมโครโฟนไร้สายแบบดิจิตอลชนิดมือถือ จำนวน ๑ ชุด**

๑๒.๕.๑ ช่วงความถี่ UHF ๖๙๗.๓ ~ ๗๐๒.๗ MHz

๑๒.๕.๒ การตอบสนองความถี่ ๓๐Hz ~ ๒๐kHz ±๒dB หรือดีกว่า

๑๒.๕.๓ เครื่องส่งสัญญาณมีจอ LCD เพื่อระบุความถี่และระดับแบตเตอรี่

๑๒.๖ **เครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมประมวลผลดิจิตอล จำนวน ๑ เครื่อง**

๑๒.๖.๑ เป็นมิกเซอร์ดิจิตอลขนาดเล็กพกพาง่าย

๑๒.๖.๒ รองรับระบบ Bluetooth และ USB Audio Interface

๑๒.๖.๓ มี EQ ไม่น้อยกว่า ๔ แบนด์ และคอมเพรสเซอร์ต่อช่องสัญญาณ Input

๑๒.๖.๔ มี EQ ไม่น้อยกว่า ๙ แบนด์ และลิมิตเตอร์บน Main Output

๑๒.๖.๕ มีตัวประมวลผลเอฟเฟค ๒ ตัว รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๑๖ พรีเซ็ท

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

๑๒.๖.๗ มี USB ๑๐-in / ๒-out หรือดีกว่า

๑๒.๗ **เครื่องขยายสัญญาณเสียงขนาด ๔ ช่องสัญญาณ ๖๐ วัตต์ จำนวน ๒ เครื่อง**

๑๒.๗.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียง (มิกเซอร์) กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์

๑๒.๗.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๒.๗.๓ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

๑๒.๗.๔ สามารถปรับเสียงทุ้ม +๑๐ dB ที่ ๑๐๐Hz และเสียงแหลมที่ ๑๐ kHz

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

๑๒.๗.๖ มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under ๑% ที่ ๑kHz

๑๒.๗.๗ มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

.....

(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

.....

(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๑๒.๘ **ลำโพงหลักแบบสองทาง จำนวน ๖ ตู้**

๑๒.๘.๑ ตู้ลำโพงชนิดติดผนัง มีขาสำหรับยึดติดผนัง

๑๒.๘.๒ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๓๐ W

๑๒.๘.๓ ดอกลำโพงไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว

๑๒.๘.๔ ความถี่ตอบสนอง: ๔๕Hz. – ๒๐ KHz. หรือดีกว่า

๑๒.๙ **ตู้แร็คมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ขนาด ๑๕U จำนวน ๑ ตู้**

๑๒.๙.๑ ตู้ Rack ๑๙ นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐x๘๐x๘๕ ซม.

๑๒.๙.๒ ผลิตและขึ้นรูปจาก ele ctectro-galvanized steel หนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร

๑๒.๙.๓ ประตูหน้า (Front door) ออกแบบให้มีรูระบายอากาศกรอบอะคริลิค

๑๒.๙.๔ ประตูหลัง (Rear door) เพิ่มการระบายความร้อนโดยมีรูระบายอากาศแบบทั้งบาน

๑๒.๙.๕ มือจับแบบ Swing handle สะดวกสำหรับการใช้งาน

๑๒.๙.๖ ขาตั้งยึดติดกับฐานตู้สามารถปรับขึ้น - ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง ๔ ขา

๑๒.๙.๗ ล้อเลื่อนแบบหมุนได้ ๓๖๐ องศา

๑๒.๙.๘ มีชุดพัดลมระบายความร้อน

๑๒.๙.๙ มีถาดรองไม่น้อยกว่า ๓ ถาด

๑๒.๙.๑๐ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๑๒.๑๐ **โทรทัศน์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง**

๑๒.๑๐.๑ ขนาดจอภาพ ไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว

๑๒.๑๐.๒ ระดับความละเอียด ของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ พิกเซล

๑๒.๑๐.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๑๒.๑๐.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้ (Smart TV)

๑๒.๑๐.๕ เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่นๆ

๑๒.๑๐.๖ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

๑๒.๑๐.๗ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

๑๒.๑๐.๘ มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (DIGITAL) ในตัว

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

ฉัตรชัย

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)

วรางคณา สินธุยา

.....

(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)

.....

(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๑๒.๑๑ **เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมาลผล จำนวน ๑ เครื่อง**

๑๒.๑๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

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

๑๒.๑๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

(๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

(๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

(๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑๒.๑๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๑๒.๑๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑๒.๑๑.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

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

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

๑๒.๑๑.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑๒.๑๑.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑๓. ม่านม้วนทึบแสง จำนวน ๗ ชุด

๑๓.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๓.๐๐ (กว้าง x สูง)

๑๓.๒ ทำจากผ้าโพลีเอสเตอร์ มีความยืดหยุ่น ไม่ยับง่าย

๑๓.๓ ป้องกันความร้อนจากแสงแดด รังสี UV

๑๓.๔ สามารถเปิด-ปิดม่าน โดยการดึงโซ่ขึ้นลง

๑๓.๕ เฉดสีเลือกภายหลัง

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

วรางคณา สินธุยา
.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

๑๔. ระบบท่อ GAS LPG

๑๔.๑ ติดตั้งกรงสำหรับเก็บถังแก๊ส ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐x๒.๐๐x๑.๘๐ เมตร (ลึกxกว้างxสูง) โครงเหล็กกล่อง ๑/๑/๒ นิ้ว

๑๔.๒ พร้อมกั้นตาข่ายเหล็กถัก โดยรอบข้างซ้าย และขวา มีประตูบานเปิดคู่โครงเหล็กกล่อง ๑/๑/๒ นิ้ว พร้อมตาข่ายเหล็กถัก สำหรับขนย้ายถังแก๊ส มีสายยูสำหรับคล้องกุญแจล็อกประตู

๑๔.๓ เดินท่อแก๊ส วัสดุท่อเหล็กดำ SCH ๔๐ แบบไร้ตะเข็บ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว โดยเดินท่อใต้พื้นอาคาร ไปยังโต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมอ่างล้าง F-๑๓ (โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน ๔ ชุด) ยึดซัพพอร์ทให้มั่นคง แข็งแรง ปลายท่อติดตั้งวาล์วเปิดปิดแต่ละโต๊ะปฏิบัติการ

๑๔.๔ ชุดอุปกรณ์ระบบเดินแก๊ส ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๑๔.๕ มีสายพิกเทลต่อจากถังแก๊ส จำนวน ๔ สาย

๑๔.๖ มี Relief Valve ทำหน้าที่ระบายแรงดันแก๊ส จำนวน ๒ หัว

๑๔.๗ มี Ball Valve ทำหน้าที่ควบคุมการไหลของแก๊ส

๑๔.๘ มีเกจวัดแรงดัน วัดระดับแก๊ส จำนวน ๒ ตัว

๑๔.๙ มีหัวปรับแรงดัน จำนวน ๑ ชุด

๑๔.๑๐ มีระบบป้องกันแก๊สไหลย้อนกลับ Check valve

๑๔.๑๑ ถังแก๊ส LPG ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘ kg. พร้อมน้ำแก๊ส จำนวน ๒ ถัง

๑๕.งานปรับปรุง

๑๕.๑ งานฝ้าเพดานโครงคร่าวอลูมิเนียม ที.บาร์ (T-BAR) ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

๑๕.๑.๑ ผู้ขายต้องดำเนินการทำฝ้าเพดาน พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ตารางเมตร

๑๕.๑.๒ ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๙ มิลลิเมตร

๑๕.๑.๓ คร่าวอลูมิเนียม ที บาร์ (T-BAR)

๑๕.๒ งานฝ้าเพดานโครงคร่าวอลูมิเนียม ที.บาร์ (T-BAR) ห้องเตรียมสารและเก็บสารเคมี

๑๕.๒.๑ ผู้ขายต้องดำเนินการทำฝ้าเพดาน พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๘๐ ตารางเมตร

๑๕.๒.๒ ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๙ มิลลิเมตร

๑๕.๒.๓ คร่าวอลูมิเนียม ที บาร์ (T-BAR)

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย เครืออินทร์)
วรางคณา สินธุยา	.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดี)
.....	.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)

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

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

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

.....
(อาจารย์วรางคณา สินธุยา)

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

.....
(อาจารย์ ดร.วัชรี หาญเมืองใจ)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา เขาดี)