

**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
ครุภัณฑ์ห้องเรียนบรรยายด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย จำนวน 1 ชุด**

1. ความเป็นมา

อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เป็นอาคารที่ก่อสร้างตั้งแต่ปี 2545 นับเป็นเวลา 22 ปี ทำให้อุปกรณ์ในการเรียนการสอนมีความชำรุดทรุดโทรม นอกจากนี้ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ยังมีห้องเรียนบรรยายเพียงห้องเดียว ทำให้ไม่เพียงพอต่อการสอนบรรยาย จึงมีการขออนุมัติจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นห้องบรรยายที่ทันสมัย เพื่รองรับรายวิชาเรียนให้นักศึกษาทั้งในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนักศึกษาภายนอก

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อการวิจัยและการเรียนการสอนสำหรับการพัฒนาด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย สำหรับในรายวิชาของนักศึกษาไม่น้อยกว่า 400 คน/ปีการศึกษา จัดการเรียนการสอน สาขาพันธุศาสตร์ ด้านชีวโมเลกุล พฤกษศาสตร์ สรีรวิทยา และชีววิทยา จำนวนนักศึกษา 400 คน (ได้แก่ สาขาวิชาชีววิทยา อาหารและโภชนาการประยุกต์ เคมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พยาบาลศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ และการแพทย์แผนไทย)

2.2 เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน การทำวิจัย และการบริการวิชาการ ให้ได้มาตรฐาน เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์เดิมมีอายุการใช้งานมากกว่า 22 ปี สำหรับการปฏิบัติการในด้านชีววิทยาพื้นฐาน พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา การเก็บตัวอย่างพืช สัตว์ จุลชีววิทยา เทคนิคเนื้อเนื้อ พันธุศาสตร์ ชีววิทยาโมเลกุล ประสิทธิภาพ และจุลชีววิทยา

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละ

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

- | | |
|--|-------------|
| 4.1 ห้องปฏิบัติการเรียนการสอน ศว.401 | จำนวน 1 ชุด |
| 4.2 ห้องปฏิบัติการเรียนการสอน ศว.402 | จำนวน 1 ชุด |
| 4.3 ห้องเรียนบรรยายด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดทางเทคนิค

4.1 ห้องปฏิบัติการเรียนการสอน ศว.401 จำนวน 1 ชุด

4.1.1 โต๊ะปฏิบัติการกลางขนาดไม่น้อยกว่า 1800x750x850 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 1 ชุด

4.1.1.1 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

4.1.1.1.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มม.

ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 450 ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System ได้ขอบ Bench Top ห่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

4.1.1.2 โครงสร้างตัวตู้

4.1.1.2.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว PUR (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี โครงสร้างตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,600 กิโลกรัม สำหรับเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 2,000 ชั่วโมงต่อตารางเมตร พร้อมแนบผลทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเสนอราคา

4.1.1.2.2 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Minifix จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป, สหรัฐอเมริกา หรือดีกว่า ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยสวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

4.1.1.2.3 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่่วงแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ

- เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC. เกรดคุณภาพ หนา 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว PUR (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC. เกรดคุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาว (Hot Melt)

- ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC. ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

4.1.1.2.4 อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Minifix สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001

4.1.1.2.5 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซม

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

งานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด ในส่วนของหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

4.1.1.3 กล่องลิ้นชัก (Drawer Box) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) (ยึดตามรูปแบบ)

4.1.1.4 หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักรและหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปั๊มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) (ยึดตามรูปแบบ)

4.1.1.5 บานพับถ้าย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 โดยผ่านการทดสอบความทนทานต่อการใช้งาน (การเปิด-ปิด) ไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ โดยผลทดสอบไม่พบความเสียหายและชิ้นงานยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้พร้อมแนบเอกสารทดสอบในวันเสนอราคา

4.1.1.6 รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก เป็นรางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกกลิ้งพลาสติก ลื่นและเงียบสนิทสามารถรับน้ำหนักได้ถึง 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณา รางลิ้นชัก ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 120,000 ครั้ง พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันเสนอราคา

4.1.1.7 มือจับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

4.1.1.8 เต้ารับฝังพื้น (POP UP FLOOR SOCKET OUTLETS) เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

4.1.1.9 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

อัดหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 150 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าได้ตู้

4.1.2 โต๊ะปฏิบัติการกลางขนาดไม่น้อยกว่า 2700x1500x850 มม. (กxลxส) จำนวน 6 ชุด

4.1.2.1 พื้นโต๊ะ (Bench Top) Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มม. ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 450 ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System ใต้ขอบ Bench Top ท่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

4.1.2.2 โครงสร้างตัวตู้

4.1.2.2.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว PUR (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

4.1.2.2.2 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Minifix จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้ อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

4.1.2.2.3 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ
- เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

PVC. เกรดคุณภาพ หนา 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว PUR (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC. เกรดคุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาว (Hot Melt)

- ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC. ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

4.1.2.2.4 อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Minifix สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001

4.1.2.2.5 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด ในส่วนของหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

4.1.2.2.6 เต้ารับฝังพื้น (POP UP FLOOR SOCKET OUTLETS) เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

4.1.3 กระดานไวท์บอร์ดขนาดไม่น้อยกว่า 4800x40x1200 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 1 ชุด

4.1.3.1 แผ่นไวท์บอร์ด ทำด้วยกระจกลามิเนต หนา 6 มม.

4.1.3.2 แผ่นหลังกระดานไวท์บอร์ด ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดเปลือย ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

4.1.3.3 กรอบกระดานไวท์บอร์ด ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) ด้วยระบบ Short Cycle

4.1.3.4 ที่วางแปรง ทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 1.2 มม. พ่นสี Epoxy

4.1.4 ฉากกันอะคริลิคขนาดไม่น้อยกว่า 32x1000x2000 มม. (ก x ล x ส) จำนวน 1 ชุด

4.1.4.1 ฉากกัน ทำจากอะคริลิคใส หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์สำหรับยึดติด

4.1.5 ชุดล้างตัวและล้างตาฉุกเฉินขนาดไม่น้อยกว่า 770x2259 มม. (ล x ส) จำนวน 1 ชุด

4.1.5.1 ชุดชำระล้างตัวและล้างตาฉุกเฉิน เป็นชุดชำระล้างตัวและตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้นสำหรับใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ (FLOOR MOUTING BODY & EYE EMERGENCY SHOWER DOUBLE CONTROL) ชนิดควบคุมได้ 3 แบบ คือ ใช้ดึง, ผลัก และใช้เท้าเหยียบ ขนาดโดยทั่วไป 770 x 2259 มม. ทำด้วยทองเหลืองพ่นเคลือบสีด้วยสี EPOXY POWDER COATING แบบมีเสาและท่อในตัว (STAND) ทำด้วยท่อโลหะพ่นเคลือบด้วยสี EPOXY POWDER COATING โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ได้รับมาตรฐานการรับรอง

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

จาก UNI EN ISO 9001 มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมแนบเอกสารทดสอบในวันที่เสนอราคา

4.1.5.2 ดึง/PULL เมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีเข้าในส่วนของร่างกาย ให้ผู้ถูกสารเคมีทำการดื่มน้ำชงด่างกลาวลง แล้วยืนในตำแหน่งของฝักบัวที่อยู่เหนือศีรษะเพื่อให้ น้ำทำการเจือจางสารเคมีในเบื้องต้นอย่างน้อย 15-30 นาที เสร็จแล้วนำส่งแพทย์ทันที

4.1.5.3 ผลัก/PUSH หรือ เหยียบ/TO STAMP PUSH เมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีเข้าตาให้ผู้ถูกสารเคมีทำการผลักหรือเหยียบที่ STAMP แล้วก้มหน้าไปยังอ่างชำระล้างตาโดยด่วน เพื่อให้ น้ำทำการเจือจางของอุบัติเหตุในเบื้องต้นอย่างน้อย 15-30 นาที เสร็จแล้วนำส่งแพทย์ทันที

4.1.6 สำหรับเก็บรักษาอุปกรณ์ควบคุมภายในห้อง จำนวน 1 ชุด

4.1.6.1 เก็บอุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U

4.1.6.2 การออกแบบและผลิตแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหน้า กลาง และหลังสะดวกต่อการบำรุงรักษา

4.1.6.3 ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized หรือดีกว่า

4.1.6.4 หลังคาติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

4.1.6.5 มีชุดกุญแจพร้อมชุดล็อก

4.1.7 เครื่องผสมสัญญาณพร้อมภาคขยาย จำนวน 1 ชุด

4.1.7.1 มีช่องเสียบ AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.1.7.2 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

4.1.7.3 ความถี่ในช่วงไม่น้อยกว่า 50Hz ~16KHz (+ 1dB, -3dB) หรือดีกว่า

4.1.7.4 ช่องเสียบไมค์ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.1.8 ชุดลำโพงติดผนัง จำนวน 1 ชุด

4.1.8.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง

4.1.8.2 มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า

4.1.8.3 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

4.1.8.4 มีไลน์แมทซิ่งในตัวสามารถรับอินพุตแบบ 100 และ 70 โวลต์ได้ และปรับเอาท์พุทได้อย่างน้อย 4 ระดับ

4.1.8.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 80-20,000 Hz หรือดีกว่า

4.1.8.6 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB

4.1.9 ไมโครโฟนชนิดมีสาย จำนวน 1 ชุด

4.1.9.1 รูปแบบการรับเสียง Unidirectional (ทิศทางเดียว)

4.1.9.2 การตอบสนองความถี่ 40 Hz-15 kHz หรือดีกว่า

4.1.9.3 Impedance เอาต์พุต 500 โอห์ม $\pm 30\%$ (ที่ 1 kHz) หรือดีกว่า

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

4.1.9.4 ขั้วต่อ XLR-M ชนิด 3 ขา หรือดีกว่า

4.1.10 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด

4.1.10.1 ความสว่างไม่น้อยกว่า 5500 ANSI Lumens

4.1.10.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024 x 768(XGA) หรือดีกว่า

4.1.10.3 มีช่องเชื่อมต่อHDMIไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.1.11 ชุดรับสัญญาณภาพระบบมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.1.11.1 จอรับสัญญาณภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

4.1.11.2 เป็นจอรับภาพแบบชนิดความคมชัดสูงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

4.1.11.3 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ FIBER GLASS หรือดีกว่า ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการขีดข่วนป้องกันการติดจากไฟและสามารถทำความสะอาดได้

4.1.11.4 มอเตอร์ไฟฟ้าชนิดในแกน หรือดีกว่า

4.1.11.5 สามารถใช้กับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 220 VAC, 50-60Hz

4.1.11.6 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้ หรือดีกว่า

4.2 ห้องปฏิบัติการเรียนการสอน ศว.402 จำนวน 1 ชุด

4.2.1 โต๊ะปฏิบัติการติดตั้งพร้อมอ่างล้างขนาดไม่น้อยกว่า 4520x750x800 มม.(ก x ล x ส) จำนวน 1 ชุด

4.2.1.1 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

4.2.1.1.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มม. ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 450 ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System ได้ขอบ Bench Top ท่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

4.2.1.1.2 ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ใต้อ่างล้างมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้องเพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้ (สำหรับโต๊ะปฏิบัติการติดผนัง)

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

4.2.1.2 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

4.2.1.2.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว PUR (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี โครงสร้างตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,600 กิโลกรัม สำหรับเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 2,000 ชั่วโมงต่อตารางเมตร พร้อมแนบผลทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเสนอราคา

4.2.1.2.2 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Minifix จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิตขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

4.2.1.2.3 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ
- เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC เกรดคุณภาพ หนา 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว PUR (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC. โส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

4.2.1.2.4 อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Minifix สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001

4.2.1.2.5 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด ในส่วนของหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้อง

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

สามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

4.2.1.3 กล่องลิ้นชัก (Drawer Box) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) (ยึดตามรูปแบบ)

4.2.1.4 หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักรและหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) (ยึดตามรูปแบบ)

4.2.1.5 บานพับด้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 โดยผ่านการทดสอบความทนทานต่อการใช้งาน (การเปิด-ปิด) ไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ โดยผลทดสอบไม่พบความเสียหายและชิ้นงานยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้พร้อมแนบเอกสารทดสอบในวันที่เสนอราคา

4.2.1.6 รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก เป็นรางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกกลิ้งพลาสติก สีนและเงียบสนิทสามารถรับน้ำหนักได้ถึง 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมแสดงเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณา รางลิ้นชัก ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 120,000 ครั้ง พร้อมแนบเอกสารผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันเสนอราคา

4.2.1.7 จับเปิด-ปิด เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

4.2.1.8 กล่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่น้อยกว่า W150xD90xH90 มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซิล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่องเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัวกล่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ปลั๊กไฟหลุดได้ง่าย ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

4.2.1.9 ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet) เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ (ยึดตามรูปแบบ)

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

4.2.1.10 ชุดอ่างล้าง

4.2.1.10.1 ชุด Sink Unit ส่วนของ Work Top และหลุมอ่างส่วนของ Work Top ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันกับพื้นโต๊ะปฏิบัติการ ส่วนหลุมอ่างทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน "PP" (ขนาดตามรูปแบบ) ชนิดมีสะดืออ่างและระบายน้ำล้น (Over Flow) เป็นชิ้นเดียวกับอ่าง ด้านล่างเป็นเกลียวขนาด 1 ½ นิ้ว สามารถขันล็อกกับที่ดักกลิ่นได้พอดี ทนการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี ผ่านการทดสอบความทนสารเคมี ตามมาตรฐาน ASTM D543 ไม่น้อยกว่า 128 ชนิด ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 168 ชั่วโมง อาทิ Acetic Acid 50%, Acetone 100%, Nitric Acid 65%, Sulfuric Acid 96% โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง พร้อมแนบผลการทดสอบ จากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้เพื่อประกอบการพิจารณา และมีขอบกันน้ำพิเศษชนิดมารีนเอด (Marine Edge) ขนาด กว้าง 50 มิลลิเมตร x สูง 16 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splash) หนา 16 มิลลิเมตร

4.2.1.10.2 ตัวตู้ (Base Cupboard) เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) ได้รับมาตรฐาน มอก.178 หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ขอบ PVC ลบมุมด้วยเครื่องจักรและส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว Hot Melt ต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ Fully Knock-down Systems ชนิด Minifix จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิดขึ้นรูป มี Plastic Cap ปิดเพื่อป้องกันสนิมจากโอโรหะยะสารเคมี พร้อมเดือยไม้เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 8x30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด , แม็ค หรือสกรูเกลียวปล่อย สามารถถอดเป็นชิ้นได้ โครงสร้างตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 2,600 กิโลกรัม สำหรับเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 2,000 ชั่วโมงต่อตารางเมตร พร้อมแนบผลทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเสนอราคา

4.2.1.10.3 หน้าบานตู้ (Front Door) เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) ได้รับมาตรฐาน มอก.178 หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพ หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว Hot Melt โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร พร้อมปั๊มยางกันกระแทก (Door Buffers) พร้อมตะแกรงปิดช่องระบายอากาศ (Ventilation Grill)

4.2.1.10.4 เป็นช่องระบบการจัดเก็บสารธารณูปโภคทุกระบบ ไว้ด้านหลังของตู้ โดยมีช่องงานระบบด้านหลัง ที่ตำแหน่งบอวลวาล์ว และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด

4.2.1.10.5 ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System สวมต่อกับสะดืออ่าง โดยตัวพักเศษผงตะกอนทำด้วย Polypropylene สีขาวขุ่น สามารถมองเห็นปริมาณของเศษตะกอนที่ตกค้างภายใน เพื่อ

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

เพิ่มความสะอาดในการถอดล้าง ทำความสะอาด โดยสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและทำให้เดินงานระบบได้สวยงามถูกต้อง ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 หรือเทียบเท่า

4.2.1.10.6 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลืองตาม เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 150 Microns มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene สามารถทนแรงดันได้ 10 Bar ปลายก๊อกเรียบเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้

4.2.1.10.7 ที่แขวนหลอดแก้วทดลอง (PEGBOARDS) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 550x สูง 700 มม. พร้อมก้านแขวนหลอดทดลองทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดก้านไม่น้อยกว่า 100 มม. จำนวนก้านไม่น้อยกว่า 19 ก้าน และขนาดก้านยาวไม่น้อยกว่า 120 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ก้าน รวมก้านทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 55 ก้าน

4.2.1.10.8 ชุดล้างตาแบบ 2 หัวจ่าย (สำหรับ 4(WBA1) เท่านั้น) ติดตั้งบนพื้นโต๊ะสามารถดึงออกมาได้ ทำด้วยทองเหลืองพ่นเคลือบสีด้วยสี Epoxy Powder Coating โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก DIN EN ISO 9001ขนาดความสูงรวมไม่น้อยกว่า 455 มิลลิเมตร ปลายหัวจ่ายและยางกันกระแทกทำมุม 45องศาเพื่อความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งาน มีฝาปิดยางกันกระแทกเมื่อไม่ได้ใช้งาน ต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมแนบเอกสารทดสอบในวันที่เสนอราคา

4.2.1.11 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าได้ตู้

4.3 ห้องเรียนบรรยายด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย จำนวน 1 ชุด

4.3.1 ตู้สำหรับเก็บรักษาอุปกรณ์ควบคุมภายในห้อง

จำนวน 1 ชุด

4.3.1.1 เก็บอุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U

4.3.1.2 การออกแบบและผลิตแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหน้า กลาง และหลังสะดวกต่อการบำรุงรักษา

4.3.1.3 ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized หรือดีกว่า

4.3.1.4 หลังคาติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

4.3.1.5 มีชุดกุญแจพร้อมชุดล็อก

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

- 4.3.2 เครื่องผสมสัญญาณพร้อมภาคขยาย จำนวน 1 ชุด
- 4.3.2.1 มีช่องเสียบ AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.2.2 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 4.3.2.3 ความถี่ในช่วงไม่น้อยกว่า 50Hz ~16KHz (+ 1dB, -3dB) หรือดีกว่า
- 4.3.2.4 ช่องเสียบไมค์ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.3 ชุดลำโพงติดผนังแบบมีกำลังขยายในตัว จำนวน 1 ชุด
- 4.3.3.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
- 4.3.3.2 ดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
- 4.3.3.3 มีกำลังขับ 1100 วัตต์หรือดีกว่า
- 4.3.3.4 ตอบสนองความถี่ 57Hz – 20kHz
- 4.3.4 ไมโครโฟนชนิดมีสาย จำนวน 1 ชุด
- 4.3.4.1 รูปแบบการรับเสียง Unidirectional (ทิศทางเดียว)
- 4.3.4.2 การตอบสนองความถี่ 40 Hz–15 kHz หรือดีกว่า
- 4.3.4.3 Impedance เอาต์พุต 500 โอห์ม $\pm 30\%$ (ที่ 1 kHz) หรือดีกว่า
- 4.3.4.4 ขั้วต่อ XLR-M ชนิด 3 ขา หรือดีกว่า
- 4.3.5 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 4.3.5.1 ความสว่างไม่น้อยกว่า 5500 ANSI Lumens
- 4.3.5.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024 x 768(XGA) หรือดีกว่า
- 4.3.5.3 มีช่องเชื่อมต่อHDMIไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.6 ชุดรับสัญญาณภาพระบบมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 4.3.6.1 จอรับสัญญาณภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว
- 4.3.6.2 เป็นจอรับภาพแบบชนิดความคมชัดสูงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.3.6.3 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ FIBER GLASS หรือดีกว่า ด้านหลังเคลือบสีดำ ทนต่อการฉีกขาดป้องกันการติดจากไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 4.3.6.4 มอเตอร์ไฟฟ้าชนิดในแกน หรือดีกว่า
- 4.3.6.5 สามารถใช้กับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 220 VAC, 50-60Hz
- 4.3.6.6 กระจกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้ หรือดีกว่า
- 4.3.7 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 50 ชุด
- 4.3.7.1 พนักพิงและเบาะนั่งบุฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง CP หรือดีกว่า
- 4.3.7.2 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง42.5* ลึก62 *สูง74.5 เซนติเมตร

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

4.3.8 โต๊ะสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 20 ชุด

4.3.8.1 โครงสร้างทำจากเหล็กกลม

4.3.8.2 สามารถพับได้ทำจากไม้ปาติเกิล เคลือบผิวเมลามีน

4.3.8.3 แผ่นบังตาทำจากเหล็กแผ่น

4.3.8.4 ขนาดไม่น้อยกว่ากว้าง 160 * ลึก 60 * สูง 75 เซนติเมตร

4.3.9 เครื่องวัดอุณหภูมิ ความชื้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ชุด

4.3.9.1 เครื่องมือสามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส
- ค่าความถูกต้อง ± 0.5 องศาเซลเซียส
- ค่าความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส

4.3.9.2 เครื่องมือสามารถวัดค่าความชื้นได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 0 – 100%RH
- ค่าความถูกต้องไม่เกิน $\pm 3\%$ RH
- ค่าความละเอียด 0.1 % RH

4.3.9.3 เครื่องมือสามารถวัดค่าความดันได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 600-1100 mbar
- ค่าความถูกต้องไม่เกิน ± 3 mbar ที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส
- ค่าความละเอียด 1 mbar

4.3.9.4 เครื่องมือสามารถวัดค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ โดยมี

- ช่วงการวัด 0 – 5000 ppm
- ค่าความถูกต้องไม่เกิน ± 100 ppm
- ค่าความละเอียด 1 ppm

4.3.9.5 ตัวเครื่องสามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างน้อย 30,000 ข้อมูล หรือดีกว่า

4.3.9.6 สามารถกำหนดช่วงระยะเวลาการบันทึกและส่งข้อมูลได้ทุกๆ 15 นาที เป็น

อย่างน้อย

4.3.9.7 สามารถแจ้งเตือนในรูปแบบของการส่งอีเมลหากมีอุณหภูมิที่ผิดปกติ

4.3.9.8 สามารถเรียกดูข้อมูลผ่านระบบโครงข่ายสัญญาณไร้สาย (Cloud) ได้ พร้อมทั้ง

การดึงข้อมูลในรูปแบบของ pdf หรือ .csv ได้

4.3.9.9 ตัวเครื่องมีมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำ IP20

4.3.9.10 ตัวเครื่องใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด AA จำนวน 4 ก้อน

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

4.3.9.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.3.10 ปรับปรุงห้องห้องบรรยาย

4.3.10.1 ปูพื้นด้วยกระเบื้องยาง หรือดีกว่า

4.3.10.2 ทำชั้นstep ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น

4.3.10.3 มีโครงสร้างเหล็กรองรับน้ำหนักได้ดี

4.3.10.4 ยกระดับพื้นหน้าห้องบรรยาย

4.3.10.5 ทาสีภายในห้องไม่น้อยกว่า 4 ด้าน

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 4,000,000 บาท (สี่ล้านบาทถ้วน)

8. จวตงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 จวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มีมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

11. อื่น ๆ

11.1 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องจนพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ