

ขอบเขตงาน (Terms of Reference)

จ้างสร้างนิทรรศการกึ่งถาวรชุดร่างกายมนุษย์ (Inside the Human Body)

๑. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันการศึกษาทางชีววิทยาโดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับร่างกายของมนุษย์เป็นเรื่องยาก และสลับซับซ้อน เนื่องจากภายในร่างกายนั้นไม่สามารถมองเห็นได้ รวมทั้งประชาชนไทยยังขาดความรู้พื้นฐานด้านส่วนประกอบ การทำงานของร่างกาย ความเชื่อมโยงเกี่ยวกับการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และพื้นฐานการดูแลสุขภาพเบื้องต้น อีกทั้งยังคงมีความเชื่อ และความเข้าใจผิด ๆ เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพหรือโรคร้ายไข้เจ็บในหมู่ประชาชนคนไทยอยู่เสมอ โดยเฉพาะเมื่อมีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีด้านการสื่อสารอย่างรวดเร็ว ความเชื่อ และความเข้าใจที่ผิดเกี่ยวกับสุขภาพก็ยิ่งกระจายออกไปมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากตามสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ที่มีการให้ความรู้ที่ขาดการกลั่นกรอง และความเข้าใจพื้นฐานโดยเฉพาะเป็นที่คาดการณ์กันว่าในปัจจุบัน

ปัญหาสุขภาพของคนไทยมีการเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากในขณะนี้ สังคมไทยเริ่มเข้าสู่ภาวะสังคมผู้สูงอายุ อาการเจ็บป่วยหลักของประชากรเปลี่ยนจากเดิม ที่โรคติดเชื้อเป็นสาเหตุหลักมาเป็นโรคที่เกิดจากภาวะถดถอย และเสื่อมสมรรถภาพของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย ซึ่งเป็นผลมาจากพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น โรคหัวใจและความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไต และโรคกระดูก เป็นต้น ซึ่งส่วนหนึ่งของปัญหานี้จะถูกแก้ไขได้ หากมีการกระจายความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพเบื้องต้นให้ประชาชนทั่วไปอย่างเหมาะสม นอกจากนี้การที่ประชาชนมีหลักปฏิบัติในการดูแลสุขภาพเบื้องต้นยังเป็นผลดีกับการลดความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ อันเป็นปัญหาทางการสาธารณสุขที่สำคัญในปัจจุบัน

๒. วัตถุประสงค์โครงการ

- ๒.๑ เพื่อเป็นการสร้างความรู้จักและเข้าใจร่างกายของมนุษย์
- ๒.๒ เพื่อเป็นการกระจายความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพเบื้องต้นให้ประชาชนทั่วไป
- ๒.๓ เพื่อเป็นการสร้างการตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการรักษาสุขภาพ
- ๒.๔ เป็นการนำเอาวิทยาศาสตร์มาแก้ไขปัญหาสังคม และการสาธารณสุข

๓. เป้าหมาย

นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป รวมทั้งผู้สูงอายุ

๔. ข้อมูลเบื้องต้น

เจ้าของอาคาร สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 เจ้าของพื้นที่ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.)
 สถานที่ตั้ง จัตุรัสวิทยาศาสตร์ อพวช. อาคารจัตุรัสจามจุรี ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ
 พื้นที่นิทรรศการ ๑๔๑ ตารางเมตร

๕. งบประมาณ

งบประมาณสำหรับการจ้างสร้างนิทรรศการกึ่งถาวรชุดร่างกายมนุษย์ (Inside the Human Body) วงเงิน ๑๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สิบสองล้านบาทถ้วน) ราคากลาง ๑๑,๒๓๑,๓๖๒ บาท(สิบเอ็ดล้านสองแสนสามหมื่นหนึ่งพันสามร้อยหกสิบสองบาท)

(งบประมาณรวมค่าออกแบบ จัดสร้างนิทรรศการพร้อมติดตั้ง ค่าซ่อมแซมความชำรุดเสียหายระหว่างการจัดแสดง ค่าภาษีมูลค่าเพิ่มค่าภาษีอากรอื่นๆ ค่าดำเนินการ กำไร และค่าใช้จ่ายที่ขังไว้ด้วยแล้ว)

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานจ้างนี้ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔๐ วัน โดยนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เริ่มดำเนินการ โดยผู้ว่าจ้าง

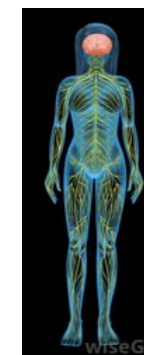
๗. กรอบแนวคิด และสาระสำคัญในการจัดทำนิทรรศการ

นิทรรศการชุดร่างกายมนุษย์ (Inside the Human Body) มุ่งหวังให้ประชาชนคนไทยมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของร่างกายที่ประชาชนมักคิดว่าเป็นเรื่องยาก ชับซ้อนต่อการทำความเข้าใจ เมื่อเกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การตระหนักรู้ และดูแลสุขภาพเบื้องต้นอย่างถูกต้อง โดยผ่านเทคนิคการนำเสนอที่เหมาะสมกับทุกเพศวัย และใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มาร่วมในกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีที่มาที่ไป

ในภายในนิทรรศการแบ่งพื้นที่เป็น ๓ ส่วน คือ

๑. จัดแสดงนิทรรศการ Human Body Exhibition เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ และปัญหาจากการไม่ดูแลสุขภาพ
๒. ห้อง Bio Health Laboratory เพื่อให้ผู้เข้าชมได้เรียนรู้การตรวจสอบสุขภาพร่างกายของตนเองและทำการทดลองที่เกี่ยวข้องกับร่างกายและสุขภาพ
๓. ห้อง Operation และเก็บของ

ส่วนที่	หัวข้อหลัก	หัวข้อย่อย (ถ้ามี)	เนื้อหาสาระ	วิธีการนำเสนอ
๑	Human Body Exhibition	ระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย และอวัยวะ	เพื่อให้ผู้เข้าชมได้เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายทั้ง ๖ ระบบ คือ ระบบหายใจ, ระบบทางเดินอาหารและขับถ่าย, ระบบหัวใจและหลอดเลือด, ระบบประสาทและสมอง, ระบบสืบพันธุ์ และการตั้งครรภ์, ระบบกล้ามเนื้อ และโครงกระดูก	<p>๑. ชิ้นงาน interactive</p> <p>๑.๑ ชิ้นงาน Human Body System</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นโดคัทหุ่นเพศชาย และหญิงอย่างละ ๑ ตัว ความสูงไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ผลิตจากอะคริลิคมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ ซม. ตั้งบนแท่นความสูงไม่เกิน ๑.๕๐ เมตรจากพื้น (ตัวอย่างตามแนบ) - บริเวณรอบหุ่นประกอบไปด้วยแผ่นคำอธิบาย ภาพแสดงระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ไม่น้อยกว่า ๖ ระบบ และแสดงอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย หรือ ความผิดปกติของร่างกาย - ด้านบนเพดานติดตั้งโปรเจคเตอร์ เพื่อฉายภาพไปที่หุ่นแต่ละตัว - ผู้เข้าชมสามารถปุ่มกดเพื่อเลือกศึกษาแต่ละระบบของร่างกายได้



ส่วนที่	หัวข้อหลัก	หัวข้อย่อย (ถ้ามี)	เนื้อหาสาระ	วิธีการนำเสนอ
				<div data-bbox="1635 268 2042 568">  <p>Lymphatic System Respiratory System Digestive System Urinary System Reproductive System</p> </div> <p>๑.๒ ชิ้นงาน Multi-layer body puzzle</p> <p>- เป็นไดคัทรูปร่างกาย ผลิตจากอะคริลิกมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๖ เมตร วางนอนบนแท่น (ตัวอย่างตามรูปที่แนบ)</p> <div data-bbox="1697 890 2029 1362">  </div>

ส่วนที่	หัวข้อหลัก	หัวข้อย่อย (ถ้ามี)	เนื้อหาสาระ	วิธีการนำเสนอ
				<p>โดยแต่ละชั้นของหุ่นแสดงระบบต่าง ๆ เช่น</p> <p>ชั้นที่ ๑ เป็นร่างกายปกติ</p> <p>ชั้นที่ ๒ ผิวหนัง</p> <p>ชั้นที่ ๓ แสดงระบบกล้ามเนื้อ</p> <p>ชั้นที่ ๔ แสดงระบบประสาท</p> <p>ชั้นที่ ๕ โครงกระดูก</p> <p>๒. Multimedia</p> <p>๓. กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ</p>
		๑.๑ ระบบหายใจ	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงการทางเดินของระบบหายใจ รวมทั้งความเชื่อมโยงของอวัยวะต่าง ๆ เช่น หู ปาก คอ จมูก - โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ โรคเกี่ยวกับปอด 	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลชิ้นส่วนสื่อสัมผัส อวัยวะต่าง ๆ - กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ
		๑.๒ ระบบทางเดินอาหารและการขับถ่าย	<ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างของกระเพาะอาหาร ลำไส้ ไต - โรคที่เกี่ยวข้อง เช่น กรดไหลย้อน, ท้องเสีย, ท้องผูก 	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลชิ้นส่วนสื่อสัมผัส อวัยวะต่าง ๆ - กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ
		๑.๓ ระบบหัวใจ และหลอดเลือด	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานของหัวใจ ระบบไหลเวียนของเลือด ความสัมพันธ์ของหัวใจกับระบบอื่น ๆ - โรคที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาวะหัวใจผิดปกติ 	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลชิ้นส่วนสื่อสัมผัส อวัยวะต่าง ๆ - กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ
		๑.๔ ระบบประสาท และสมอง ตัวอย่างเช่น	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของสมอง เส้นใยประสาท เซลล์ประสาท - ความสัมพันธ์ของสมองกับไขสันหลังกล้ามเนื้อ 	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลชิ้นส่วนสื่อสัมผัส อวัยวะต่าง ๆ - กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ

ส่วนที่	หัวข้อหลัก	หัวข้อย่อย (ถ้ามี)	เนื้อหาสาระ	วิธีการนำเสนอ
		๑.๕ การสืบพันธุ์ และการตั้งครรภ์	- โครงสร้างร่างกาย ระบบสืบพันธุ์ การตั้งครรภ์ - โรคที่เกี่ยวข้องกับการตั้งครรภ์	- โมเดลชิ้นส่วนสื่อสัมผัส อวัยวะต่าง ๆ - กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ
		๑.๖ กล้ามเนื้อ และโครงกระดูก	- โครงสร้างของกระดูกและกล้ามเนื้อ - โรคที่เกี่ยวข้อง เช่น การเป็นตะคริว ภาวะกระดูกพรุน โรคเก๊าท์ โดยเฉพาะโรคของผู้สูงอายุ	- โมเดลชิ้นส่วนสื่อสัมผัส อวัยวะต่าง ๆ - กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ
๒	Bio Health Laboratory	๒.๑ การดูแลสุขภาพ	- การสุขภาพ โดยจัดให้มีฐานการตรวจสุขภาพ พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลที่ได้ และแนวทางการรักษาสุขภาพเบื้องต้น - จัดให้มีการตรวจวัดต่าง ๆ เช่น การตรวจวัดโลหิต การวัดความดัน, วัดอุณหภูมิ, การวัดความจุปอด, วัดออกซิเจน, วัดองค์ประกอบในร่างกาย, ตรวจสภาพผิวหนัง และผม	- โมเดลชิ้นส่วนสื่อสัมผัสอวัยวะต่าง ๆ - กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ - เครื่องมือแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ
		๒.๒ การทดลองทางชีววิทยา	มีการทดลองเรื่อง ความจุของปอด, เอ็มไซน์ย่อยอาหาร, ทดสอบคาร์โบไฮเดรต โปรตีน น้ำตาล วิตามิน , การผลิตยา , การผลิตน้ำมันหอมระเหย	- กราฟิกแสดงข้อมูลประกอบ - อุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องทดลอง
๓	ห้อง Operation และเก็บของ		เพื่อจัดทำเป็นห้องเก็บของ และอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมประตูเปิด-ปิด	

๘. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างนิทรรศการ “ร่างกายมนุษย์” โดยทำการก่อสร้างตามรายละเอียดที่แนบมา ซึ่งมีรายละเอียดงานดังนี้

๑. โครงสร้างนิทรรศการ

๑.๑ ส่วนด้านหน้า

- จัดทำผนังกันห้องด้านหน้า ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๗ เมตร มีประตูทางเข้า ๑ ชุด โดยจัดให้มีช่องเป็นกระจกเทมเปอร์ เพื่อสามารถมองเห็นการทำงานภายในได้เป็นช่วง ๆ โดยคำนึงถึง
- ติดมู่ลี่ผนังด้านหลังที่เป็นกระจกตลอดแนวด้านบน ความยาวของมู่ลี่ไม่น้อยกว่าความยาวครึ่งหนึ่งของความยาวของกระจก
- จัดทำป้ายไค้ต ชื่อนิทรรศการ อย่างน้อย ๑ จุด

๑.๒ ส่วนที่ ๑ Human Body Exhibition

- กันผนังห้องระหว่างห้อง Human body Exhibition กับห้อง Operation โดยใช้กระจกเทมเปอร์ และมีประตูเพื่อเปิดเข้าห้อง Operation ได้
- กันห้องระหว่างห้อง Human body Exhibition กับ ห้อง Bio Health Laboratory ด้วยกระจกเทมเปอร์ และมีประตูเพื่อเปิดเข้าห้อง Operation ได้
- จัดทำ stand เป็นวงกลมรอบ Model ชิ้นงาน Human Body System เพื่อติดคำอธิบาย
- จัดทำป้ายไค้ตชื่อห้องนิทรรศการ อย่างน้อย ๑ จุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๘๐ x ๑๖๐ มม.
- จัดทำผนังห้องที่สามารถติดแผ่นป้ายอธิบายได้อย่างน้อย ๒ จุด

จุดที่ ๑ ด้านขวามือของห้อง

จุดที่ ๒ ด้านที่ติดเสากลางห้อง

- ชิ้นงาน Human Body System เป็นไค้ตหุ่นเพศชาย และหญิงอย่างละ ๑ ตัว ความสูงไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ผลิตจากอะคริลิกมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ ซม. ตั้งบนแท่นความสูงไม่เกิน ๑.๕๐ เมตรจากพื้น พร้อมระบบ ๑ ชุด
- ชิ้นงาน Multi-layer body puzzle เป็นไค้ตรูปร่างกาย ผลิตจากอะคริลิกมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๖ เมตร วางนอนบนแท่นโดยแต่ละชั้นของหุ่นแสดงระบบต่าง ๆ เช่น ชั้นที่ ๑ เป็นร่างกายปกติ ชั้นที่ ๒ ผิวหนัง ชั้นที่ ๓ แสดงระบบกล้ามเนื้อ ชั้นที่ ๔ แสดงระบบประสาท ชั้นที่ ๕ โครงกระดูก

๑.๓ ส่วนที่ ๒ Bio Health Laboratory

- จัดทำป้ายไค้ตชื่อห้องนิทรรศการ บริเวณหน้าห้องอย่างน้อย ๑ จุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐x ๑๖๐ มม.
- จัดทำผนังด้านซ้ายของห้อง ทาสีขาวเพื่อใช้ฉายโปรเจคเตอร์

๑.๔ ส่วนที่ ๓ Operation และเก็บของ

- กันผนังห้องเพื่อจัดทำเป็นห้องเก็บของ พร้อมประตูเปิด - ปิด

๒. กราฟิก

๒.๑ ส่วนที่ ๑ Human Body Exhibition

- กราฟิกจุดที่ ๑ ด้านขวามือ เรื่อง ระบบหายใจ, ระบบทางเดินอาหารและการขับถ่าย ระบบหัวใจและหลอดเลือด ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๘๐x๒๔๐๐ มม.

- กราฟิกจุดที่ ๒ ด้านที่ติดกับเสากลางห้อง เรื่อง ระบบประสาทและสมอง, ระบบสืบพันธุ์และการตั้งครรภ์ ระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๖๔๐x๒๘๐๐ มม.
- กราฟิกจุดที่ ๓ ป้ายคำอธิบายติดที่แท่นรอบชิ้นงาน Human body system ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐x ๑๖๐ มม. จำนวน ๒ จุด
- กราฟิกจุดที่ ๔ บริเวณกระจกระหว่างห้อง Human body system กับห้อง Operation ติด graphic แบบใสเพื่อป้องกันการชน-กระแทก

๒.๒ ส่วนที่ ๒ Bio Health Laboratory

- กราฟิกจุดที่ ๑ บริเวณเสาด้านซ้ายของห้อง ป้ายคำบรรยายเรื่อง สุขภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๙๖๐x ๑๖๐๐ มม.
- กราฟิกจุดที่ ๒ บริเวณกระจก ป้ายคำบรรยายเรื่องเครื่องตรวจสุขภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๓๒๕x ๘๘๐ มม.
- กราฟิกจุดที่ ๓ บริเวณกระจกระหว่างห้อง Human Body Exhibition กับ ห้อง Bio Health Laboratory ติดกราฟิกแบบใส เพื่อป้องกันการชน-กระแทก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๙๖๐x๒๐๐๐ มม.

๓. ปูกระเบื้องยาง พื้นที่ไม่้อยกว่า ๑๑๘ ตารางเมตร

๔. ทาสีเพดาน พื้นที่ไม่้อยกว่า ๑๑๘ ตารางเมตร

๕. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในพื้นที่นิทรรศการให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับระบบไฟฟ้าเดิม โดยคำนึงปลอดภัยต่อการใช้งาน

๖. ครุภัณฑ์ประกอบนิทรรศการ

๖.๑ ส่วนด้านหน้าทางเข้านิทรรศการ

- Digital signage มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๔๖ นิ้ว (ด้านหน้านิทรรศการ ๑ จอ, ภายในพื้นที่ ๑ จอ และบริเวณต้อนรับ ๑ จอ) เพื่อแสดงรอบการเข้าชม จำนวน ๓ ชุด

๖.๒ ส่วนที่ ๑ Human Body Exhibition

๖.๒.๑ ชิ้นงาน Human Body System

- | | |
|--|-----------------|
| - โปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐๐ Ansi | จำนวน ๒ ชุด |
| - จอ Touch screen Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว | จำนวน ๒ ชุด |
| - Software ที่รองรับการทำงานของชิ้นงาน Human Body System | จำนวน ๑ ชุด |
| - คอมพิวเตอร์ | จำนวน ๒ ชุด |
| - เครื่องสำรองไฟ | จำนวน ๑ เครื่อง |
| - ตู้ห้องปฏิบัติการแบบเตี้ย | จำนวน ๓ ชุด |

๖.๒.๒ ส่วนที่ ๒ Bio Health Laboratory

- | | |
|---|-----------------|
| - คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว | จำนวน ๑ เครื่อง |
| - กล้องดิจิทัลพร้อมเลนส์อัตโนมัติ ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๑๖ ล้านพิกเซล | จำนวน ๑ ชุด |

๖.๒.๓ หุ่นจำลองอวัยวะต่าง ๆ

- | | |
|---|-------------|
| - หุ่นจำลองลำตัวมนุษย์ขนาดเท่าจริงมีสีคล้ายจริง | จำนวน ๑ ชุด |
| - หุ่นจำลองระบบย่อยอาหาร | จำนวน ๑ ชุด |
| - แบบจำลองจมูกไฟเบอร์กลาส | จำนวน ๑ ชุด |
| - แบบจำลองปอด | จำนวน ๑ ชุด |
| - แบบจำลองหู | จำนวน ๑ ชุด |

- แบบจำลองตาจำนวน	จำนวน ๑ ชุด
- แบบจำลองกล่องเสียงลิ้น และฟัน	จำนวน ๑ ชุด
- แบบจำลองกระเพาะอาหาร	จำนวน ๑ ชุด
- แบบจำลองหัวใจ	จำนวน ๑ ชุด
- แบบจำลองสมอง	จำนวน ๑ ชุด
- แบบจำลองหุ่นจำลองอวัยวะเพศหญิง	จำนวน ๑ ชุด
- แบบจำลองหุ่นจำลองอวัยวะเพศชาย	จำนวน ๑ ชุด
- หุ่นจำลองทารกในครรภ์	จำนวน ๑ ชุด
- หุ่นจำลองโครงกระดูก	จำนวน ๑ ชุด
- หุ่นจำลองกล้ามเนื้อ	จำนวน ๑ ชุด

๖.๒.๔ อุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องทดลอง

- อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิตอล Digital Water Bath	จำนวน ๑ ชุด
- ตู้อบลมร้อน Hot air oven	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก Spin Down	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องกวนสาร แบบให้ความร้อน Hot Plate stirrer	จำนวน ๑ ชุด
- เตาให้ความร้อน Hotplate	จำนวน ๘ ชุด
- เครื่องดูดจ่ายสารละลาย ปิเปต Micro Pipette (ปริมาณ ๑๐ – ๑๐๐)	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องดูดจ่ายสารละลาย ปิเปต Micro Pipette (ปริมาณ ๑๐๐ – ๑๐๐๐)	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องช่างดิจิตอลทศนิยม ๒ ตำแหน่ง	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องเขย่าสาร Vortex Mixer	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติชนิดสอดแขน	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติทางข้อมือ	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรดบริเวณหน้าผาก	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรดทางหู	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดความจุปอด	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดความจุปอด (แบบดิจิตอล)	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดการทรงตัว	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนัง	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดการทรงตัวแบบ ๑ คน	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดกำลังหลัง และขา (แบบดิจิตอล)	จำนวน ๑ ชุด
- เครื่องวัดแรงบีบมือ (แบบดิจิตอล)	จำนวน ๑ ชุด
- กล้องตรวจสอบภาพผิวพร้อมจอ LED	จำนวน ๑ ชุด
- โต๊ะปฏิบัติการ (Lab table)	จำนวน ๔ ชุด
- เก้าอี้สำหรับใช้กับโต๊ะปฏิบัติการ	จำนวน ๒๐ ตัว
- ตู้ห้องปฏิบัติการแบบเตี้ย	จำนวน ๒ ชุด
- โต๊ะ	จำนวน ๑ ชุด

- ตู้เก็บอุปกรณ์	จำนวน ๒ ชุด
- ตู้เก็บสารเคมี	จำนวน ๒ ชุด
๖.๓ ส่วนที่ ๓ Operation และเก็บของ	
- โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่	จำนวน ๒ ชุด
- ตู้เก็บของสำหรับเจ้าหน้าที่	จำนวน ๑ ชุด
- ตู้เก็บเสื้อห้องปฏิบัติการ	จำนวน ๑ ชุด
- เก้าอี้	จำนวน ๒ ตัว

๙. รายละเอียดครุภัณฑ์นิทรรศการ

๙.๑ ครุภัณฑ์ประกอบนิทรรศการ

๙.๑.๑ Digital signage

จำนวน ๓ ชุด

คุณลักษณะ

- มีจอภาพพร้อมตู้ที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ในตัว
- มีโปรแกรมควบคุมการทำงานแสดงผลแนวตั้ง
- มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว
- มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080, 16 :19
- สามารถรองรับระบบ Windows 7 /XP/vista
- สามารถแสดงผลได้ทั้ง file รูปภาพ วีดีโอ เพลง
- ควบคุมได้ทั้งระบบเมาท์, คีย์บอร์ด และทัชสกรีน
- มีลำโพงเสียงเป็นแบบระบบสเตอริโอ
- มีค่า Response Time 6- 8 ms
- มี Ports HDMI, VGA, USB ,A/VRJ45 Ethernet Land port , Composite Video/audio, PC Audio
- Power Supply : AC100-240V 50/60Hz
- Processor : ตั้งแต่ Core I5 ขึ้นไป
- Ram: ตั้งแต่ DDR3 / 2G ขึ้นไป
- HDD : 500 GB
- มีระบบ software พร้อมการใช้งาน
- มีการรับประกันอย่างน้อย ๒ ปี

๙.๑.๒ เครื่องโปรเจคเตอร์

จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

- ความสว่าง ไม่น้อยกว่า (ANSI Lumens) 3500 Laser Light Source
- ความละเอียด ไม่น้อยกว่า (พิกเซล)1920x1080 (HD)
- มีค่า Contrast ไม่น้อยกว่า 10,000:1
- มีค่า Aspect Ratio ไม่น้อยกว่า 16 : 9

- มีช่องสัญญาณภาพสำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ พอร์ต RGB , Component Video , Composite Video และพอร์ต S-Video , พอร์ต DVI และพอร์ต HDMI
- ใช้เทคโนโลยีการฉายแบบ Laser Light Source
- รองรับการทำ projector mapping ได้
- ติดตั้งได้ ๓๖ องศา
- มีระบบช่องสัญญาณออกได้ ๒ ทาง
- มีการรับประกันอย่างน้อย ๒ ปี

๙.๑.๓ จอ Touch Screen Monitor

จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

- จอมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๒ นิ้ว
- เป็นจอภาพ LCD ทึบสี
- สามารถใช้งานผ่านสาย USB และสามารถใช้งานได้ทันที (Plug and Play)
- รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 8, Windows 7, Vista, XP, Linux
- จอสัมผัส มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024x768
- มีค่าอัตราส่วนหน้าจอ 16 : 10
- มีค่า response time ประมาณ 5 ms การตอบสนองต่อแรงสัมผัสไม่จำเป็นต้องกดแรง
- มีการสัมผัสได้ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐,๐๐๐ ครั้ง
- มีจุดสัมผัสพร้อมกัน ๒ จุดได้
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๙.๑.๔ คอมพิวเตอร์

จำนวน ๒ เครื่อง

คุณลักษณะ

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Intel Core i7
- มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อย กว่า 3.6 GHz
- ระบบประมวลผล Graphics ไม่ต่ำกว่า 2 GB
- หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB
- มีหน่วยบันทึกข้อมูล (Hard Drive) ไม่ต่ำกว่า 2 TB
- สามารถขยายหน่วยความจำได้เพิ่มเติม
- ใช้ระบบปฏิบัติการถูกลิขสิทธิ์ ไม่ต่ำกว่าระบบปฏิบัติการ Window 7
- มีช่อง Optical Disk Drive สามารถอ่าน และบันทึกข้อมูลลงแผ่น DVD+/-RW ได้
- สามารถรองรับสัญญาณ Wireless และ พร้อมรองรับ Bluetooth 4.0 ได้
- มีช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 และ 3.0 ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ควบคุมการใช้งาน (Mouse / Keyboard)
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๙.๑.๕ เครื่องสำรองไฟ**จำนวน ๑ เครื่อง**

คุณลักษณะ

- สามารถบรรจุกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า (Output Capacity) : 700 Watts/1400 VA
- รองรับกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า (Input voltage) : 150V-280V
- มีระบบป้องกันไม่ให้อายุแบตเตอรี่เมื่อมีแรงดันต่ำ
- มีระบบปิดค้างอัตโนมัติ เมื่อไม่มีการใช้งานขณะไฟดับ (No Load Shutdown)
- สามารถปิด-เปิดเครื่องได้ขณะแบตเตอรี่หมดประจุ (AC Start)
- มีระบบการชาร์จแบตเตอรี่ตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ
- มีระบบป้องกันไฟตก ไฟเกินพิกัดด้านไฟฟ้าขาเข้า
- มีระบบป้องกันการจ่ายเกินกำลัง และลัดวงจรขาออก
- ใช้แบตเตอรี่ชนิดแห้งที่ไม่ต้องดูแลรักษา
- มีระบบป้องกันสัญญาณรบกวนทางโทรศัพท์
- มีเวลาสำรองไฟไม่น้อยกว่า ๑๕-๓๐ นาที
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๙.๑.๖ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก**จำนวน ๑ เครื่อง**

คุณลักษณะ

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 750 GB จำนวน 1 หน่วย
- มีจอภาพชนิด WXGA หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11b/g/n) และ Bluetooth
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๙.๑.๗ กล้องดิจิทัลพร้อมเลนส์อัตโนมัติ**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- มีความละเอียดภาพสูงสุด ไม่น้อยกว่า 16 ล้านพิกเซล
- มีความไวแสงสูงสุด ตามมาตรฐาน ISO ไม่น้อยกว่า 6,400
- ขนาดจอแสดงภาพหลังกล้อง ส่วนแสดงภาพ ไม่ต่ำกว่า 2.5 นิ้วเมื่อวัดตามแนวทแยง
- ความละเอียดจอแสดงภาพหลังกล้อง ไม่น้อยกว่า 700,000 พิกเซล
- ถ่ายภาพต่อเนื่องสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 5 ภาพต่อวินาที
- สามารถบันทึกวิดีโอ โดยมีความละเอียดไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน HD แบบ 720P
- สามารถใช้กับเลนส์ได้ทั้ง เลนส์แบบอัตโนมัติ และแบบไม้อัตโนมัติ

- กล้องติดตั้งพร้อมเลนส์อัตโนมัติ ชนิดปรับเปลี่ยนความยาวโฟกัสได้ โดยมีความยาวโฟกัสน้อยสุด 18 มม.
- มีความยาวโฟกัสมากที่สุด 50 มม. หรือมากกว่า
- กล้องติดตั้งแผ่นบันทึกข้อมูลที่มี หน่วยเก็บความจำที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 30 เมกะไบต์ต่อวินาที (30 MB) และมีความจุไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีแบตเตอรี่อย่างน้อย 1 ก้อน
- รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๙.๒ ครุภัณฑ์หุ่นจำลองอวัยวะต่าง ๆ

๙.๒.๑ หุ่นจำลองลำตัวมนุษย์ขนาดเท่าจริงมีสีคล้ายจริง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- หุ่นจำลองลำตัวมนุษย์เพศชายขนาดเท่าจริงมีสีคล้ายจริง
- แยกชิ้นส่วนได้ไม่น้อยกว่า ๑๙ ส่วน แสดงลักษณะทางกายวิภาคได้แก่ ลำตัว, ศีรษะ (๒ ส่วน), สมอ, ปอด (๔ ส่วน), หัวใจ, หลอดลม, หลอดอาหาร, descending aorta, กระบังลม, กระเพาะอาหาร, ลำไส้เล็กส่วนต้น, ตับอ่อน, ม้าม, ลำไส้, ไต, ตับ, และกระเพาะปัสสาวะ (๒ ส่วน)
- มีความสูงไม่น้อยกว่า ๘๕ ซม.

๙.๒.๒ หุ่นจำลองระบบย่อยอาหาร

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นหุ่นจำลองระบบการย่อยอาหาร
- แสดงโครงสร้างของ จมูก ช่องปาก pharynx หลอดอาหาร กระเพาะ และลำไส้ ตับ ถุงน้ำดี ตับอ่อน และม้าม
- มีการเปิดให้เห็นภายในของ duodenum, caecum และ rectum แยกชิ้นส่วนได้ไม่น้อยกว่า ๓ ส่วน
- มีฐานรองรับ

๙.๒.๓ แบบจำลองจมูกไฟเบอร์กลาส

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นหุ่นจำลองขนาดครึ่งเท่า
- แสดงโครงสร้างภายใน และภายนอกของจมูก
- ทำจากไฟเบอร์กลาสประกอบอยู่บนฐานพลาสติก
- ขนาดประมาณ ๑๑ x ๖.๕ เซนติเมตร
- สามารถแยกอิสระจากฐานได้

๙.๒.๔ แบบจำลองปอด

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นหุ่นระบบหายใจ ๑:๓
- มีส่วนโปร่งใส แสดงภายใน

- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒๘x๖๘x๒๙๕ มม.
- มีถุงลมปอด
- สามารถถอดประกอบได้

๙.๒.๕ แบบจำลองหู

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สามารถถอดประกอบได้
- มีจำนวนชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า ๒๒ ชิ้น
- มีพร้อมฐานวาง และคู่มือ
- มีเยื่อแก้วหู และหูชั้นในถอดได้
- ลงสีแสดงรายละเอียดชัดเจน
- มีขนาด ๑๐๖x๕๙x๙๐ มม.

๙.๒.๖ แบบจำลองตา

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สามารถถอดส่วนประกอบได้
- แสดงส่วนประกอบตาได้อย่างครบถ้วน
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖ เท่า จากอัตราส่วนจริง

๙.๒.๗ แบบจำลองกล่องเสียงลิ้น และฟัน

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ถอดส่วนประกอบได้
- แสดงส่วนประกอบตาอย่างครบถ้วน
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๑๕x๑๔ ซม.

๙.๒.๘ แบบจำลองกระเพาะอาหาร

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สามารถแสดงส่วนประกอบตาอย่างครบถ้วน
- สามารถถอดส่วนประกอบได้
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓x๑๐x๑๑ ซม.

๙.๒.๙ แบบจำลองหัวใจ

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สามารถถอดประกอบได้
- ลงสีแสดงรายละเอียดภายใน และภายนอกครบสมบูรณ์ชัดเจน
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๙๖x๕๒x๑๒๓ มม.
- มีพร้อมฐานวาง และคู่มือ

๙.๒.๑๐ แบบจำลองสมอง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สามารถถอดประกอบได้
- สามารถถอด Ventricles และ Cerebellum
- ลงสีรายละเอียด ครบสมบูรณ์ เสมือนจริง
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๑x๔๘x๙๓ มม.

๙.๒.๑๑ แบบจำลองหุ่นจำลองอวัยวะเพศหญิง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นหุ่นจำลองอวัยวะเพศหญิงเท่าจริง
- สามารถถอดประกอบได้
- หุ่นจำลองไซ้ ขนาด ๑:๒๐๐
- มีพร้อมฐานวาง และคู่มือ
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓๐x๑๒๐x๑๖๐ มม.

๙.๒.๑๒ แบบจำลองหุ่นจำลองอวัยวะเพศชาย

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นหุ่นจำลองอวัยวะเพศชาย อัตราส่วน ๑:๒
- สามารถถอดประกอบได้
- หุ่นจำลองสเปิร์ม ขนาด ๑:๒๘๐๐
- มีพร้อมฐานวาง และคู่มือ
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๕x๘๐x๒๔๖ มม.

๙.๒.๑๓ หุ่นจำลองทารกในครรภ์

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นหุ่นจำลองแสดงการตั้งครรภ์
- ส่วนทารกสามารถถอดได้
- มีพร้อมฐานวาง และคู่มือ
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๕x๙๙x๑๐๓ มม.

๙.๒.๑๔ หุ่นจำลองโครงกระดูก

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- โครงกระดูกถอดประกอบได้
- จำนวนชิ้นส่วน 46 ชิ้น พร้อมฐานวาง และคู่มือ
- ลงสีแสดงที่มาและส่วนที่ต่อกับกล้ามเนื้อ
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๘x๖๒x๑๙๐ มม.

๙.๒.๑๕ หุ่นจำลองกล้ามเนื้อ

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้
- แสดงกล้ามเนื้อ ครึ่งตัวโปร่งใส แสดงโครงกระดูกเส้นเลือดและเส้นประสาท
- มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๖x๖๔x๑๘๔ มม.
- มีพร้อมฐานวาง และคู่มือ

๙.๓ ครุภัณฑ์อุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องทดลอง

๙.๓.๑ อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิตอล Digital Water Bath

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 °C จากอุณหภูมิห้อง ถึง 100 °C
- มีการควบคุมอุณหภูมิแบบ PID controller microprocessor
- ที่หน้าจอแสดงผลด้วยตัวเลขดิจิตอล LED
- มีแป้นกดเป็นแบบเมมเบรน
- สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง
- สามารถแสดงเวลาการทำงาน และฟังก์ชัน Auto-Tuning
- มีระบบป้องกันไม่ให้อุณหภูมิสูงเกินไปเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- มีตะแกรงรังผึ้งสำหรับวางตัวอย่าง
- ใช้ไฟ 220 V, 50/60 Hz
- ผ่านการรับรองมาตรฐาน

๙.๓.๒ ตู้อบลมร้อน Hot air oven

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ควบคุมอุณหภูมิแบบ Electronic controller และแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงได้
- เลือกคำสั่งด้วยระบบสัมผัส พร้อมปุ่มควบคุมคำสั่งได้
- ควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 300 องศาเซลเซียส
- สามารถตั้งเวลาได้
- มีขนาดความจุได้ไม่น้อยกว่า 70 ลิตร
- ขนาดภายในไม่น้อยกว่า 40(ก)x56(ส)x33(ล) เซนติเมตร
- มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน แบบปรับตั้งได้
- ควบคุมการเปิดปิดช่องระบายอากาศด้วยมอเตอร์ และสามารถปรับระดับได้
- มีชั้นวางทำจากสแตนเลส และสามารถถอดเข้า-ออกได้
- ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

๙.๓.๓ เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก Spin Down

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ตั้งความเร็วรอบได้สูงสุด 6,000 rpm (2,000 xg)
- หัวปั่นสามารถใส่หลอดทดลองขนาด 0.2 มิลลิลิตร, 0.5 มิลลิลิตร, 1.5 มิลลิลิตร และ 2.0 มิลลิลิตร ได้พร้อมกันสูงสุด 8 หลอด
- สามารถปรับเปลี่ยนหัวปั่นให้สามารถปั่น หลอด PCR ชนิด Strips ได้
- PCR Strips ขนาด 0.2 มิลลิลิตร ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 16 หลอด
- PCR Strips ขนาด 2.0 มิลลิลิตร ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 8 หลอด
- ตัวเครื่องใช้มอเตอร์ชนิด DC Motor

๙.๓.๔ เครื่องกวนสาร แบบให้ความร้อน Hot Plate stirrer

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สำหรับกวนสารละลายด้วยแท่งแม่เหล็ก พร้อมให้ความร้อน
- ปุ่มปรับอุณหภูมิและความเร็วรอบแยกกัน
- ปรับอุณหภูมิด้วยปุ่มหมุน ได้ 60-380°C มีหน้าปัดบอกสเกล
- แผ่นให้ความร้อนทำจากเซรามิก ขนาด 180x180 มม. ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
- เหมาะกับการใช้งานด้านเคมี และชีววิทยา
- มีโครงสร้างของเครื่องเป็นอลูมิเนียมหล่อ ป้องกันการเกิดสนิม เคลือบด้วยผงเคลือบสีอย่างดี ออกแบบให้มี ความเสถียร สำหรับการใช้งาน
- มีความเร็วรอบสูงควบคุมความเร็ว ได้ตั้งแต่ 60 ~ 1500 รอบต่อนาที

๙.๓.๕ เตาให้ความร้อน Hotplate

จำนวน ๘ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นเตาให้ความร้อน สำหรับต้มสาร หรือ อุ่นสารละลาย ประจำโต๊ะทดลอง
- ส่วนของหน้าเตา มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร
- สามารถปรับความร้อนได้ 6 ระดับ
- ตัวฐานด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม
- ขนาด 2,000 วัตต์
- ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต

๙.๓.๖ เครื่องดูดจ่ายสารละลายปิเปต Micro Pipette (ปริมาตร 10-100 μ L)

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นเครื่องดูด - จ่าย สารละลายอัตโนมัติ ชนิดไมโครลิตร แบบ 1 ช่อง
- แบบปรับปริมาตรได้ ช่วงการปิเปต 10-100 μ L
- สามารถ Tip พร้อม Rack ตามขนาด Pipette
- มี Stand สำหรับแขวน Pipette
- สามารถล็อคค่าปริมาตรที่ตั้งได้
- มีน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกในการใช้งาน

๙.๓.๗ เครื่องดูดจ่ายสารละลายปิเปต Micro Pipette (ปริมาตร 100-1000 μ L) จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นเครื่องดูด - จ่าย สารละลายอัตโนมัติ ชนิดไมโครลิตร แบบ 1 ช่อง
- แบบปรับปริมาตรได้ ช่วงการปิเปต 100-1000 μ L
- สามารถ Tip พร้อม Rack ตามขนาด Pipette
- มี Stand สำหรับแขวน Pipette
- สามารถล็อคค่าปริมาตรที่ตั้งได้
- มีน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกในการใช้งาน

๙.๓.๘ เครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 3200 กรัม
- มีการแสดงผลละเอียด 0.01 กรัม
- มีจอแสดงผลตัวเลข VFD
- ชั่งได้ในหน่วย g, oz, lb, lb-oz, ozt, ct, mom, dwt, GN, tl, tol, mes, MLT,pc, %
- จานชั่งเป็นสแตนเลส มีขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร
- สามารถใช้หม้อแปลง 11 VAC adaptor

๙.๓.๙ เครื่องเขย่าสาร Vortex Mixer จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เขย่าสารละลายแบบ Vibrating
- สามารถปรับความแรงในการเขย่าได้ ปรับความเร็วรอบได้สูงสุด 3,150 rpm
- ตัวเครื่องทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม
- รัศมีการเขย่าไม่เกิน 5 มิลลิเมตร
- เขย่าแบบสัมผัส โดยสามารถปรับความแรงในการเขย่าได้
- มีหัวเขย่ามาให้ คือ Single tube head
- ส่วนหัวเขย่า 3 " Platform head เป็นอุปกรณ์เสริม (Option)
- สามารถใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ได้

๙.๓.๑๐ เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติชนิดสอดแขน จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ใช้หลักการวัดแบบ Oscillometric Method
- สามารถวัดความดันโลหิตได้อยู่ในช่วง 0- 299 มิลลิเมตรปรอท
- สามารถวัดอัตราการเต้นของชีพจรได้อยู่ในช่วง 40 – 180 ครั้งต่อนาที
- ขนากรอบแขนที่สามารถวัดได้ อยู่ในช่วง 17 – 42 เซนติเมตร
- มีเซนเซอร์ตรวจสอบตำแหน่งการสอดแขนที่ถูกต้องแสดงผลเป็นไฟหรือเสียง
- สามารถพิมพ์ข้อมูลการวัดได้และตั้งค่าให้พิมพ์หรือไม่พิมพ์ได้
- มีหน่วยความจำสำหรับบันทึกข้อมูล

- สามารถวัดความดันโลหิตได้ทั้งแขนซ้ายและขวา
- มีปุ่มหยุดฉุกเฉิน
- สามารถตั้งระยะเวลาแสดงผลได้ อย่างน้อยกว่า 3 ค่า
- ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 6 กิโลกรัม
- รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

๙.๓.๑๑ เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติทางข้อมือ

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นเครื่องวัดความดันโลหิตระบบอัตโนมัติทางต้นแขน
- มีหน้าจอ LCD แสดงผลเป็นตัวเลข ค่าความดันบน – ล่าง และอัตราการเต้นของชีพจร
- มีระบบบันทึกข้อมูล
- สามารถใช้งานได้โดยใช้แบตเตอรี่หรือมี adapter สำหรับใช้ไฟฟ้า 220 V ได้
- มีอุปกรณ์พร้อมใช้งานและกระเป๋าสำหรับพกพาพร้อมคู่มือการใช้งาน
- รับประกันอย่างน้อย 2 ปี

๙.๓.๑๒ เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดบริเวณหน้าผาก

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดบริเวณหน้าผากพร้อมแท่นวาง
- สามารถวัดอุณหภูมิได้อย่างน้อย 2 ครั้งต่อนาที
- สามารถวัดอุณหภูมิได้ในระยะไม่เกิน 10 เซนติเมตร
- สามารถวัดอุณหภูมิของร่างกายและวัตถุอื่น ๆ ได้อย่างน้อย 2 ชนิด
- มีระบบบันทึกข้อมูล
- แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัลผ่านหน้าจอ LCD
- สามารถเลือกหน่วยของอุณหภูมิได้อย่างน้อย 2 หน่วย
- ใช้พลังงานได้จากแบตเตอรี่หรือใช้ adapter ชาร์จแบตเตอรี่สำหรับการใช้ไฟฟ้า 220 V ได้

๙.๓.๑๓ เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นเครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ปลายนิ้ว
- มีหน้าจอแสดงผลเป็น LCD สามารถแสดงเป็นกราฟและตัวเลขได้
- สามารถปรับความสว่างหน้าจอได้
- มีระบบเปิด-ปิด อัตโนมัติ
- ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ AAA และมีระบบการแจ้งเตือนเมื่อ แบตเตอรี่อ่อน
- ผลิตจากประเทศในทวีปยุโรป
- มีการรับประกันอย่างน้อย 3 ปี

๙.๓.๑๔ เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดทางหู**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรดทางหู
- สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง 32 – 43 องศาเซลเซียส
- มีระบบบันทึกข้อมูล
- แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัลผ่านหน้าจอ LCD
- มีระบบปิดอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งาน
- ใช้พลังได้จากแบตเตอรี่

๙.๓.๑๕ เครื่องวัดความจุปอด**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- มีช่วงการวัด 1,000 - 7,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ผลิตภัณฑ์จากประเทศในทวีปยุโรป
- มีหลอดเป่า อย่างน้อย 2000 ชิ้น
- รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

๙.๓.๑๖ เครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกาย ด้วยหลักการอ่านค่าจากความต้านทานของกระแสไฟฟ้าต่อเซลล์ในร่างกาย (Bioelectrical Impedance Analysis)
- แหล่งพลังงานสามารถใช้กระแสไฟฟ้า AC 220 V
- ขนาดเครื่อง กว้าง × ยาว × สูง อย่างน้อย 400 × 735 × 890 มิลลิเมตร ± ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร
- น้ำหนักเฉพาะตัวเครื่องไม่เกิน 12 กิโลกรัม
- สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบร่างกายได้ทั้ง แบบทุกส่วนของร่างกาย และบางส่วนของร่างกาย คือ แขน ขา และลำตัว
- ใช้คลื่นความถี่อย่างน้อย 3 ความถี่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ
- สามารถวัดวิเคราะห์ค่าดังต่อไปนี้ได้ โปรตีนและแร่ธาตุ, น้ำทั้งหมดในร่างกาย, มวลไขมันในร่างกาย, มวลร่างกายที่ปราศจากไขมันและแร่ธาตุ, มวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน, น้ำหนักมาตรฐาน, ดัชนีมวลกาย (B.M.I.), เปอร์เซ็นต์ไขมัน, อายุที่สมมูลกับร่างกาย, อัตราการเผาผลาญ, พลังงานที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน, วิเคราะห์รูปแบบรูปร่าง 9 แบบ, ประเมินมวลไขมันในร่างกาย, พื้นที่ไขมันและระดับไขมันในร่างกาย, เส้นรอบวงลำตัว และสัดส่วนเอวต่อสะโพก
- แสดงผลทางหน้าจอแบบสี LCD ขนาดอย่างน้อย 7 นิ้ว
- สามารถชั่งน้ำหนักได้ถูกต้องขณะที่สวมเสื้อผ้า
- สามารถใช้กับบุคคลช่วงอายุ 5-89 ปี น้ำหนัก 10-200 กิโลกรัม สูง 100- 200 เซนติเมตร
- มีระบบการพิมพ์ในตัวหรือสามารถต่อกับเครื่องพิมพ์ทั่วไปได้
- มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

๙.๓.๑๗ เครื่องวัดความจุปอด (แบบ Digital)

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ช่วงในการวัดความจุปอดอย่างน้อยอยู่ในช่วง 0.01 ถึง 8.00 ลิตร
- หน้าจอ LCD แสดงผลการทดสอบแบบตัวเลข
- สามารถแสดงเกณฑ์มาตรฐานและแสดงผลของบุคคลที่ทำการทดสอบได้
- มีอุปกรณ์สำหรับเป่าอย่างน้อย 2 ชิ้น
- ใช้พลังงานแบตเตอรี่ขนาด 1.5 V จำนวน 4 ก้อนหรือ จากหม้อแปลงไฟฟ้า AC 6V, 600 mA ได้
- น้ำหนักเครื่องรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน 1 กิโลกรัม (ขณะใส่ถ่าน)
- รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

๙.๓.๑๘ เครื่องวัดการทรงตัว

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- เป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถในการควบคุมตำแหน่งร่างกายโดยการถ่ายน้ำหนักตัว เพื่อให้เกิดความสมดุลมากที่สุด
- มีระบบการจับเวลา สามารถแสดงเวลาละเอียดไม่น้อยกว่าทศนิยม 3 ตำแหน่งและปรับเปลี่ยนจุดทศนิยมได้
- มีแกนกลางในส่วนของแท่นวางเท้า เพื่อใช้ในการทรงตัว
- มีจุดสัมผัสวงจรไฟฟ้าอยู่ใต้แท่นวางเท้าทั้งสองข้าง ข้างละ 1 จุด ซึ่งต่อเข้ากับวงจรเครื่องจับเวลา
- มีราวจับสำหรับยืนจัดทำทางก่อนการทดสอบ
- ฐานมีขนาดกว้าง × ยาว × สูง อย่างน้อย 90 × 60 × 20 เซนติเมตร
- มีแท่นรองรับเท้า มีแกนหมุนอยู่ตรงกลาง และมีเสาหรือราวสำหรับจับ
- ใช้พลังงานไฟฟ้า 220 V

๙.๓.๑๙ เครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนัง Body Caliper

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- ใช้วัดไขมันที่อยู่ใต้ผิวหนังโดยวิธีการหนีบ
- มีช่วงการวัด 0 - 60 มิลลิเมตร
- มีความแม่นยำในการวัด + 1 มิลลิเมตร
- หน้าปัดมีสเกลทุกระยะ 1 มิลลิเมตร แสดงสเกลได้อย่างน้อย 60 มิลลิเมตร
- มีตัวเลขแสดงสเกลอย่างน้อยทุก 10 มิลลิเมตร
- มีเข็มบอกค่าที่วัดได้อย่างชัดเจน
- มีกล่องสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์
- สามารถใช้วัดไขมันใต้ผิวหนังตามทฤษฎีของ Durnin and Wolmersley, Jackson and Pollack, ACSM, ACE, AFAA, AAA, AMA, NFPT และ YMCA
- สามารถอ่านค่าจากเครื่องได้ทั้งสองด้านของเครื่อง
- เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศในทวีปยุโรป

๙.๓.๒๐ เครื่องวัดการทรงตัวแบบ ๑ คน**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- อุปกรณ์ทดสอบความสมดุลของร่างกาย ผู้ทดสอบต้องรักษาการทรงตัวให้นานที่สุด โดยหลับตาทั้งสองข้าง และยืนขาเดียว สามารถเลือกทดสอบครั้งละ 1 คน
- ช่วงในการวัดตั้งแต่ 0 - 999 วินาที
- หน้าจอแสดงผลเป็น LED แสดงผลแบบตัวเลขอย่างน้อย 3 หลัก
- น้ำหนักตัวเครื่องไม่เกิน 6 กิโลกรัม

๙.๓.๒๑ เครื่องวัดกำลังหลังและขา (แบบ Digital)**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- ช่วงในการวัดตั้งแต่ 20 ถึง 300 กิโลกรัม
- ค่าความละเอียดในการวัด 0.5 กิโลกรัม
- ค่าความแม่นยำในการวัดไม่มากกว่า ± 6 กิโลกรัม
- หน้าจอ LCD แสดงผลแบบตัวเลขอย่าง 4 หลัก
- มีระบบปิดการทำงานอัตโนมัติอย่างน้อย 1 นาที หลังจากการใช้งานครั้งสุดท้าย
- แหล่งพลังงานเป็นแบตเตอรี่ ขนาด AAA จำนวน 2 ก้อน แบตเตอรี่ใช้งานได้อย่างน้อย 100 ชั่วโมง
- ขนาดเครื่องไม่น้อยกว่า $315 \times 315 \times 328$ มิลลิเมตร
- น้ำหนักเครื่องรวมด้ามจับไม่เกิน 4 กิโลกรัม

๙.๓.๒๒ เครื่องวัดแรงบีบมือแบบ Digital**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- ช่วงในการวัดตั้งแต่ 5 ถึง 100 กิโลกรัม
- ค่าความละเอียดในการวัด 0.1 กิโลกรัม
- ค่าความแม่นยำในการวัดไม่เกิน ± 2.0 กิโลกรัม
- หน้าจอ LCD แสดงผลแบบตัวเลขอย่างน้อย 4 หลักโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย
- มีระบบปิดการทำงานอัตโนมัติอย่างน้อย 1 นาที หลังจากการใช้งานครั้งสุดท้าย
- แหล่งพลังงานเป็นแบตเตอรี่ ขนาด AAA จำนวน 2 ก้อน
- แบตเตอรี่ใช้งานได้อย่างน้อย 100 ชั่วโมง
- ขนาดเครื่อง กว้าง \times ยาว \times สูง อย่างน้อย $154 \times 235 \times 62$ มิลลิเมตร
- น้ำหนักของเครื่องไม่เกิน 1 กิโลกรัม

๙.๓.๒๓ กล้องตรวจสภาพผิวพร้อมจอ LED**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- มีเลนส์ที่มีกำลังขยายต่างกันอย่างน้อย 2 เลนส์
- มีเลนส์ที่กำลังขยายอย่างน้อย 200 เท่าอย่างน้อย 1 เลนส์
- แสดงผลเป็นภาพผ่านจอ LED มีไฟในตัวขนาดอย่างน้อย 7 นิ้ว
- สามารถใช้พลังงานจากกระแสไฟฟ้า AC 220 V

- น้ำหนักเครื่องไม่เกิน 3 กิโลกรัม
- มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ
- ความละเอียดของภาพอย่างน้อย 5 ล้านพิกเซล
- สามารถใช้ตรวจสอบสภาพผิวหนังและผมได้
- มีกล่องอลูมิเนียมสำหรับการจัดเก็บ
- มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

๙.๔ ครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

๙.๔.๑ ตู้ห้องปฏิบัติการแบบเตี้ย

จำนวน ๕ ชุด

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1215 X ลึก 600 X สูง 800 มม.
- โครงสร้างโต๊ะทำจากเหล็ก
- พื้นบนตู้ (Work Top) ทำจากวัสดุ Phenolic Resin
- วัสดุโครงสร้างตัวตู้ (Body) ทำจากวัสดุ ไม้อัด มาตรฐาน มอก. ปิดผิวด้วยลามิเนท
- ติดตั้งโดยใช้ระบบ Knock Down มีความสะดวกในการติดตั้งและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความต้องการในการใช้งาน
- ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการออกแบบทดสอบมาแล้วว่าเหมาะสมกับงานในห้องปฏิบัติการและได้มาตรฐาน มอก. หรือ ISO

๙.๔.๒ โต๊ะห้องปฏิบัติการ (Lab Table)

จำนวน ๔ ชุด

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1500 X ลึก 1200 X สูง 800 มม.
- โครงสร้างโต๊ะทำจากเหล็ก
- พื้นโต๊ะ (Work Top) ทำจากวัสดุ Phenolic Resin
- วัสดุโครงสร้างตัวตู้ (Body) ทำจากวัสดุ ไม้อัด มาตรฐาน มอก. ปิดผิวด้วยลามิเนท
- ติดตั้งโดยใช้ระบบ Knock Down มีความสะดวกในการติดตั้งและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความต้องการในการใช้งาน
- ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการออกแบบทดสอบมาแล้วว่าเหมาะสมกับงานในห้องปฏิบัติการและได้มาตรฐาน มอก. หรือ ISO

๙.๔.๓ โต๊ะ

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1800 X ลึก 600 X สูง 800 มม.
- โครงสร้างโต๊ะทำจากเหล็ก
- พื้นโต๊ะ (Work Top) ทำจากวัสดุ Phenolic Resin
- สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม
- ติดตั้งโดยใช้ระบบ Knock Down มีความสะดวกในการติดตั้งและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความต้องการในการใช้งาน

- ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการออกแบบทดสอบมาแล้วว่าเหมาะสมกับงานในห้องปฏิบัติการและได้มาตรฐาน มอก. หรือ ISO

๙.๔.๔ โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่

จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1200 X ลึก 750 X สูง 720 มม.
- โครงสร้างโต๊ะทำจากไม้
- พื้นโต๊ะ (Work Top) ทำจากวัสดุ ไม้อัด มาตรฐาน มอก. ปิดผิวด้วยลามิเนท
- ติดตั้งโดยใช้ระบบ Knock Down มีความสะดวกในการติดตั้งและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความต้องการในการใช้งาน

๙.๔.๕ ตู้เก็บอุปกรณ์

จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1200 X ลึก 600 X สูง 1600 มม.
- วัสดุโครงสร้างตัวตู้ ชั้นวางของ และหน้าบานตู้ ทำจากวัสดุทำจากสแตนเลส หรือ Phenolic Resin
- หน้าบานตู้มีทั้งหน้าบานกระจกใสหนา 6 มม และวัสดุทำจากสแตนเลส หรือ Phenolic Resin
- ระหว่างชั้นสามารถปรับระดับต่อชั้นได้ สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม
- การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS
- สามารถถอดประกอบได้ทุกชิ้นส่วน
- ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการออกแบบทดสอบมาแล้วว่าเหมาะสมกับงานในห้องปฏิบัติการและได้มาตรฐาน มอก. หรือ ISO

๙.๔.๖ ตู้เก็บสารเคมี

จำนวน ๒ ชุด

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 500 x ลึก 1000 x สูง 1975 (มม.) 2 ประตู
- ตู้เก็บสารเคมีผลิตจากเหล็กชุบ Galvanized หนา 1.2 มม. เคลือบสี Epoxy ทำให้สามารถป้องกันและต้านทานการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี
- ชั้นภายในผลิตจากเหล็กชุบ Galvanized หนา 1.2 มม. เคลือบสี Epoxy พร้อมถาดภายในทำด้วยโพลีโพรไพลีน
- ประตูเป็นระบบเปิด-ปิดธรรมดา
- ติดป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ตามประเภทของสารเคมี
- มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ
- ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการออกแบบทดสอบมาแล้วว่าเหมาะสมกับงานในห้องปฏิบัติการและได้มาตรฐาน มอก. หรือ ISO

๙.๔.๗ ตู้เก็บของสำหรับเจ้าหน้าที่**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 800 X ลึก 400 X สูง 1659 มม.
- วัสดุโครงสร้างตัวตู้ ชั้นวางของ และหน้าบานตู้ ทำจากวัสดุ ไม้อัด มาตรฐาน มอก. ปิดผิวด้วยลามิเนท
- ติดตั้งต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์โดยใช้ระบบ Knock Down มีความสะดวกในการติดตั้ง และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความต้องการในการใช้งาน
- ภายในตู้มีชั้นวางอุปกรณ์ยึดตายกลางตู้ และมีชั้นวางอุปกรณ์ที่ปรับระดับได้ สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

๙.๔.๘ ตู้เก็บเสื้อห้องปฏิบัติการ**จำนวน ๑ ชุด**

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 600 X ลึก 600 X สูง 1800 (มม.)
- วัสดุโครงสร้างตัวตู้ ชั้นวางของ และหน้าบานตู้ ทำจากวัสดุ ไม้อัด มาตรฐาน มอก. ปิดผิวด้วยลามิเนท
- ติดตั้งโดยใช้ระบบ Knock Down มีความสะดวกในการติดตั้งและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความต้องการในการใช้งาน
- ภายในตู้มีราวสำหรับแขวนเสื้อห้องปฏิบัติการ และด้านล่างมีชั้นสำหรับวางเสื้อที่พับเก็บ

๙.๔.๘ เก้าอี้**จำนวน ๒๒ ตัว**

คุณลักษณะ

- มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 470 X ลึก 620 X สูง 400 (มม.)
- ตัวเก้าอี้ ทำจากวัสดุ พลาสติกโพลีโพรพิลีน
- โครงเก้าอี้หมุนทำจากวัสดุ เหล็ก
- ปรับความสูงของที่นั่งได้
- ล้อหมุนยาง เรียบลื่นไม่สะดุดบนพื้นทุกประเภท
- เมื่อไม่มีผู้นั่ง ล้อเก้าอี้จะล็อกอัตโนมัติ ไม่เคลื่อนไปมา

๑๐. การจัดแบ่งงาน

จัดแบ่งงานออกเป็น ๔ งาน ดังนี้

๑๐.๑ งานที่ ๑ เบิกจ่ายร้อยละ ๑๐ ของวงเงินค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานจัดทำ และส่งมอบงานได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับการจ้างได้พิจารณาตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

๑. พัฒนาแบบรูปโครงสร้าง แบบแปลนละเอียดของนิทรรศการ และแบบชิ้นงานทั้งหมด พร้อมเทคนิคการจัดแสดง
๒. พัฒนาตัวอย่างกราฟิก และมัลติมีเดียที่จะนำมาใช้ในนิทรรศการ
๓. แบบทัศนียภาพ (Perspective) ของนิทรรศการครอบคลุมทุกส่วนที่จัดแสดง ไม่น้อยกว่า ๕ ภาพ
๔. เสนอรายละเอียด และคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
๕. แผนการดำเนินงานการจัดทำนิทรรศการ

โดยกำหนดส่งมอบงานภายใน ๓๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๑๐.๒ งวดที่ ๒ เบิกจ่ายร้อยละ ๓๐ ของวงเงินค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานจัดทำ และส่งมอบงานได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับการจ้างได้พิจารณาตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

๑. งานโครงสร้าง งานผนัง และฝ้าเพดานแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐
๒. แบบแปลนการติดตั้งระบบไฟฟ้า
๓. ปิดกั้นพื้นที่ และป้องกันฝุ่น พร้อมติดป้ายแสดงการดำเนินการ
๔. รื้อถอนพื้นกระเบื้องยางเดิม และขนเศษวัสดุ/โครงสร้างที่ไม่ใช้ ออกจากพื้นที่นิตรรศการแล้วเสร็จ
๕. ผลิต Demo ของงานสื่อประสม และ Prototype ของชิ้นงาน
๖. เสนอรายละเอียด และคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

โดยกำหนดส่งมอบงานภายใน ๑๒๕ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๑๐.๓ งวดที่ ๓ เบิกจ่ายร้อยละ ๔๐ ของวงเงินค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานจัดทำ และส่งมอบงานได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับการจ้างได้พิจารณาตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

๑. งานโครงสร้าง งานผนัง และฝ้าเพดานแล้วเสร็จทั้งหมด
๒. งานระบบไฟฟ้า และระบบอื่น ๆ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
๓. ติดตั้งงานพื้นแล้วเสร็จ
๔. ผลิต และติดตั้งกราฟิกแล้วเสร็จ
๕. ผลิตและติดตั้งชิ้นงาน พร้อมอุปกรณ์ Hardware, Software/สื่อประสม แล้วเสร็จ
๖. ส่งมอบครุภัณฑ์ และรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่ใช้ประกอบนิตรรศการทั้งหมด
๗. ทดสอบระบบการจัดแสดงทั้งหมด

โดยกำหนดส่งมอบงานภายใน ๒๒๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๑๐.๔ งวดที่ ๔ เบิกจ่ายร้อยละ ๒๐ ของวงเงินค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานจัดทำ และส่งมอบงานได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับการจ้างได้พิจารณาตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

๑. ส่งเอกสารคู่มือนิตรรศการ, คู่มือการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ในนิตรรศการ
๒. จัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ประจានิตรรศการแล้วเสร็จ
๓. ส่งรหัสต้นฉบับ (source code) รูปภาพ สื่อมัลติมีเดีย รวม Software ที่ใช้ในนิตรรศการในรูปแบบไฟล์ลงใน DVD
๔. ส่งแบบรูปรายละเอียดของนิตรรศการทั้งหมด
๕. งานทำความสะอาดภายในนิตรรศการ และพื้นที่ที่เกี่ยวข้องแล้วเสร็จ

โดยกำหนดส่งมอบงานภายใน ๒๔๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๑๑. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็นประกันผลงาน โดยทั้งนี้ ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอรับเงินประกันผลงานในแต่ละงวดก่อนกำหนดการเบิกจ่ายคืนในงวด

สุดท้าย โดยผู้รับจ้างจะต้องวางหนังสือค้ำประกันของธนาคาร ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศ มาวางไว้ต่อผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และหรือ หนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่ง ให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินงวดสุดท้าย

๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของนิทรรศการที่จัดสร้าง ภายในระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยภาระค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือละเลยหรือจงใจที่จะไม่กระทำการใด ๆ หลังจากได้รับแจ้ง ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการเพื่อให้นิทรรศการใช้การได้สมบูรณ์ดังเดิม และหักเงินหลักประกันของเท่าที่จ่ายให้เอกชนผู้รับจ้างซ่อมแซมแทน

๑๓. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนระยะเวลาในการทำงาน และรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในช่วงขั้นตอนการดำเนินงานก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง

๑๓.๒ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ และยินยอมชดเชยค่าเสียหาย หรือซ่อมแซมทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างที่เกิดความเสียหาย หรือสูญหายซึ่งพิสูจน์ได้ว่าเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างด้วย

๑๓.๓ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าล่วงเวลา และให้ความคุ้มครองคนงาน หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างที่ทำงานกับผู้รับจ้างเกี่ยวกับสิทธิอันพึงได้ตามกฎหมายแรงงานด้วยไม่เรียกร้องเอาจากผู้ว่าจ้างอีก

๑๓.๔ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างนิทรรศการ และติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อ การให้บริการแก่ผู้เข้าชมของจัตุรัสวิทยาศาสตร์ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ซึ่งเปิดทำการทุกวัน วันจันทร์ – วันอาทิตย์ เวลา ๑๐.๓๐ น. – ๑๙.๓๐ น.

๑๓.๕ ผู้รับจ้างสามารถเข้าพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างนิทรรศการได้ตั้งแต่ เวลา ๑๐.๐๐ น. – ๑๙.๓๐ น. โดยผู้ปฏิบัติงานต้องติดบัตรและอยู่ในพื้นที่ตลอดเวลาที่เข้าดำเนินงาน

๑๓.๖ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับการใช้พื้นที่ของเจ้าของอาคารอย่างเคร่งครัด

๑๓.๗ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปิดกั้นพื้นที่ก่อสร้างนิทรรศการให้เรียบร้อยพร้อมติดป้ายพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน

๑๓.๘ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในพื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาดำเนินการ

๑๓.๙ ผู้ว่าจ้างจะไม่พิจารณาข้อเสนองานที่ปฏิบัติผิดเงื่อนไขที่กำหนด และอาจยกเลิกการตัดสินใจ หากไม่มีผู้รับจ้างที่ปฏิบัติถูกต้อง

๑๓.๑๐ หากผู้รับจ้างไม่เข้าทำงานตามแผนการดำเนินงานที่กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเรียกร้องให้ชดเชยค่าเสียหายรวมทั้งพิจารณาให้เป็นผู้ละทิ้งงานตามระเบียบราชการ

๑๓.๑๑ การส่งมอบเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันิทรรศการหลังจากการจัดสร้างเสร็จแล้ว สิ่งที่ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง มีดังนี้

๑๓.๑๑.๑ แบบรูปเบื้องต้นของนิทรรศการ ที่แสดงให้เห็นรายละเอียดการใช้พื้นที่ และบรรยากาศของนิทรรศการ ขนาดไม่น้อยกว่า A๓ จำนวน ๗ ชุด

๑๓.๑๑.๒ แบบรูปรายละเอียดการจัดทำนิทรรศการ ขนาดไม่น้อยกว่า A๓ จำนวน ๗ ชุด อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

แบบแปลนการจัดวางในพื้นที่จัดแสดงโดยรวม (ก)

แบบรูปรายละเอียดของการจัดสร้างติดตั้งชิ้นงาน และนิทรรศการในแต่ละส่วน (ข)

๑๓.๑๑.๓ ไฟล์งานออกแบบกราฟิกทั้งไฟล์ JPG และไฟล์ Ai ซึ่งสามารถนำไปผลิตใหม่ได้

๑๓.๑๑.๔ คู่มือประกอบการจัดแสดงนิทรรศการ

๑๓.๑๑.๕ แผ่น DVD ประกอบด้วยข้อมูลตามข้อ ๑๓.๑๑.๑ - ๑๓.๑๑.๔ จำนวน ๓ แผ่น

๑๓.๑๑.๕ เอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักฐานการรับประกันครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่นำส่ง หรือที่ติดตั้งประกอบชิ้นงาน

๑๓.๑๒ ค่าปรับในกรณีผู้รับจ้างดำเนินงานไม่ถูกต้องครบถ้วน และแล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในเวลาที่สัญญากำหนดในแต่ละงวด กำหนดการปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของค่าจ้างตามสัญญา โดยระยะเวลาการปรับจะเริ่มนับถัดจากวันกำหนดให้ส่งมอบหรือวันสิ้นสุดระยะเวลาของสัญญาแล้วแต่กรณี ไปจนถึงวันที่ผู้รับจ้างส่งมอบงานได้ครบถ้วนถูกต้อง

๑๓.๑๓ ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากรกลุ่มที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาในงานจ้าง เพื่อให้คำปรึกษา แนะนำหรือการนำเสนอสาระ การสื่อความหมาย ความถูกต้องครบถ้วนทางวิชาการของนิทรรศการ รวมถึงบุคลากรผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ในระดับที่เหมาะสมตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้องร่วมรับผิดชอบ ควบคุม กำกับงานจ้างที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม

ตารางแสดงปริมาณงานจ้างสร้างนิทรรศการกึ่งถาวรชุดร่างกายมนุษย์
หมวดสิ่งทำครุภัณฑ์ (1)

ที่	รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน
๑	โครงสร้างนิทรรศการ			
๑.๑	ส่วนด้านหน้า	๑ งาน		
	- จัดทำผนังกันห้องด้านหน้า ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๗ เมตร มีประตูทางเข้า ๑ ชุด โดยจัดให้มีช่องเป็นกระจกเทมเปอร์ เพื่อสามารถมองเห็นการทำงานภายในได้เป็นช่วง ๆ			
	- ติดมู่ลี่ผนังด้านหลังที่เป็นกระจกตลอดแนวด้านบน ความยาวของมู่ลี่ไม่น้อยกว่าความยาวครึ่งหนึ่งของความยาวของกระจก			
	- จัดทำป้ายไคคัต ชื่อนิทรรศการ อย่างน้อย ๑ จุด			
๑.๒	ส่วนที่ ๑ Human Body Exhibition	๑ งาน		
	- กั้นผนังห้องระหว่างห้อง Human body system กับห้อง Operation โดยใช้กระจกเทมเปอร์ และมีประตูเพื่อเปิดเข้าห้อง Operation ได้			
	- กั้นห้องระหว่างห้อง Human body system กับ ห้อง Bio Health Laboratory ด้วยกระจกเทมเปอร์ และมีประตูเพื่อเปิดเข้าห้อง Operation ได้			
	- จัดทำ stand เป็นวงกลมรอบ Model ชิ้นงาน Human Body System เพื่อติดคำอธิบาย			
	- จัดทำป้ายไคคัตชื่อห้องนิทรรศการ อย่างน้อย ๑ จุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๘๐ X ๑๖๐ มม.			
	- จัดทำผนังห้องที่สามารถติดแผ่นป้ายอธิบายได้อย่างน้อย ๒ จุด จุดที่ ๑ ด้านขวามือของห้อง จุดที่ ๒ ด้านที่ติดเสากลางห้อง			

ที่	รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน
	- ชิ้นงาน Human Body System เป็นไดคัทหุ่นเพศชาย และหญิงอย่างละ ๑ ตัว ความสูงไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร ผลิตจากอะคริลิกมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ ซม. ตั้งบนแท่นความสูงไม่เกิน ๑.๕๐ เมตรจากพื้น พร้อมระบบ ๑ ชุด			
	- ชิ้นงาน Multi-layer body puzzle เป็นไดคัทรูปร่างกาย ผลิตจากอะคริลิกมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๖ เมตร วางนอนบนแท่นโดยแต่ละชั้นของหุ่นแสดงระบบต่าง ๆ เช่น ชั้นที่ ๑ เป็นร่างกายปกติ ชั้นที่ ๒ ผิวหนัง ชั้นที่ ๓ แสดงระบบกล้ามเนื้อ ชั้นที่ ๔ แสดงระบบประสาท ชั้นที่ ๕ โครงกระดูก			
๑.๓	ส่วนที่ ๒ Bio Health Laboratory	๑ งาน		
	- จัดทำป้ายไดคัทชื่อห้องนิทรรศการ บริเวณหน้าห้องอย่างน้อย ๑ จุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐x ๑๖๐ มม.			
	- จัดทำผนังด้านด้านซ้ายของห้อง ทาสีขาวเพื่อใช้ฉายโปรเจคเตอร์			
๑.๔	ส่วนที่ ๓ Operation และเก็บของ	๑ งาน		
	- กั้นผนังห้องเพื่อจัดทำเป็นห้องเก็บของ พร้อมประตูเปิด - ปิด			
๒	งานกราฟิก			
๒.๑	ส่วนที่ ๑ Human Body Exhibition	๑ งาน		
	- กราฟิกจุดที่ ๑ ด้านขวามือ เรื่อง ระบบหายใจ, ระบบทางเดินอาหาร และการขับถ่าย ระบบหัวใจและหลอดเลือด ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘๘๐x			

ที่	รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน
	๒๔๐๐ มม.			
	- กราฟิกจุดที่ ๒ ด้านที่ติดกับเสากลางห้อง เรื่อง ระบบประสาทและสมอง, ระบบสืบพันธุ์และการตั้งครรภ์ ระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๖๔๐x๒๘๐๐ มม.			
	- กราฟิกจุดที่ ๓ ป้ายคำอธิบายติดที่แท่นรอบชิ้นงาน Human system ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒๐x๑๖๐ มม. จำนวน ๒ จุด			
	- กราฟิกจุดที่ ๔ บริเวณกระจกระหว่างห้อง Human body system กับห้อง Operation ติด graphic แบบใสเพื่อป้องกันการชน-กระแทก			
๒.๒	ส่วนที่ ๒ Bio Health Laboratory	๑ งาน		
	- กราฟิกจุดที่ ๑ บริเวณเสาด้านซ้ายของห้อง ป้ายคำบรรยายเรื่อง สุขภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๙๖๐x๑๖๐๐ มม.			
	- กราฟิกจุดที่ ๒ บริเวณกระจก ป้ายคำบรรยายเรื่องเครื่องตรวจสุขภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๓๒๕x๘๘๐ มม.			
	- กราฟิกจุดที่ ๓ บริเวณกระจกระหว่างห้อง Human body system กับห้อง Bio Health Laboratory ติดกราฟิกแบบใส เพื่อป้องกันการชน-กระแทก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๙๖๐x๒๐๐๐ มม.			
๓	งานปูกระเบื้องยาง พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๑๘ ตารางเมตร	๑ งาน		
๔	งานทาสีเพดาน พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๑๘ ตารางเมตร	๑ งาน		
๕	งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	๑ งาน		
	- ระบบไฟฟ้า ภายในพื้นที่นี้ทรศการ			
	ราคารวมหมวดที่ (๑)			

หมวด (๒) ครุภัณฑ์จัดซื้อ

ที่	รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน
๑	ส่วนด้านหน้าทางเข้านิทรรศการ			
	- Digital signage มีจอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๔๖ นิ้ว (ด้านหน้านิทรรศการ ๑ จอ, ภายในพื้นที่ ๑ จอ และบริเวณต้อนรับ ๑ จอ) เพื่อแสดงรอบการเข้าชม	๓ ชุด		-
๒	ส่วนที่ ๑ Human Body Exhibition			
๒.๑	ชิ้นงาน Human Body System			
	- โปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐๐ Ansi	๒ ชุด		-
	- จอ Touch screen Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว	๒ ชุด		-
	- Software ที่รองรับการทำงานของชิ้นงาน Human Body System	๑ ชุด		-
	- คอมพิวเตอร์	๒ ชุด		-
	- เครื่องสำรองไฟ	๑ เครื่อง		-
๒.๒	ตู้ห้องปฏิบัติการแบบเตี้ย	๓ ชุด		-
๓	ส่วนที่ ๒ Bio Health Laboratory			
	- คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว	๑ ชุด		-
	- กล้องดิจิทัลพร้อมเลนส์อัตโนมัติ ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๑๖ ล้าน พิกเซล	๑ ชุด		-
๓.๑	หุ่นจำลองอวัยวะต่าง ๆ			
	- หุ่นจำลองลำตัวมนุษย์ขนาดเท่าจริงมีสีคล้ายจริง	๑ ชุด		-
	- หุ่นจำลองระบบย่อยอาหาร	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองจมูกไฟเบอร์กลาส	๑ ชุด		-

ที่	รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน
	- แบบจำลองปอด	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองหู	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองตา	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองกล่องเสียงลิ้น และฟัน	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองกระเพาะอาหาร	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองหัวใจ	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองสมอง	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองหุ่นจำลองอวัยวะเพศหญิง	๑ ชุด		-
	- แบบจำลองหุ่นจำลองอวัยวะเพศชาย	๑ ชุด		-
	- หุ่นจำลองทารกในครรภ์	๑ ชุด		-
	- หุ่นจำลองโครงกระดูก	๑ ชุด		-
	- หุ่นจำลองกล้ามเนื้อ	๑ ชุด		-
๓.๒	อุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องทดลอง			
	- อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิตอล Digital Water Bath	๑ ชุด		-
	- ตู้อบลมร้อน Hot air oven	๑ ชุด		-
	- เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก Spin Down	๑ ชุด		-
	- เครื่องกวนสาร แบบให้ความร้อน Hot Plate stirrer	๑ ชุด		-
	- เตาให้ความร้อน Hotplate	๘ ชุด		-
	- เครื่องดูดจ่ายสารละลาย ปิเปต Micro Pipette (ปริมาณ ๑๐-๑๐๐)	๑ ชุด		-
	- เครื่องดูดจ่ายสารละลาย ปิเปต Micro Pipette (ปริมาณ ๑๐๐-๑๐๐๐)	๑ ชุด		-
	- เครื่องช่างดิจิตอลทศนิยม ๒ ตำแหน่ง	๑ ชุด		-
	- เครื่องเขย่าสาร Vortex Mixer	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติชนิดสอดแขน	๑ ชุด		-

ที่	รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน
	- เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติทางข้อมือ	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรดบริเวณหน้าผาก	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้ว	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟาเรดทางหู	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดความจุปอด	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดความจุปอด (แบบดิจิตอล)	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดการทรงตัว	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนัง	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดการทรงตัวแบบ ๑ คน	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดกำลังหลัง และขา (แบบดิจิตอล)	๑ ชุด		-
	- เครื่องวัดแรงบีบมือ (แบบดิจิตอล)	๑ ชุด		-
	- กล้องตรวจสภาพผิวพร้อมจอ LED	๑ ชุด		-
	- โต๊ะปฏิบัติการ (Lab table)	๔ ชุด		-
	- เก้าอี้สำหรับใช้กับโต๊ะปฏิบัติการ	๒๐ ตัว		-
	- ตู้ห้องปฏิบัติการแบบเตี้ย	๒ ชุด		-
	- โต๊ะ	๑ ชุด		-
	- ตู้เก็บอุปกรณ์	๒ ชุด		-
	- ตู้เก็บสารเคมี	๒ ชุด		-
๔	ส่วนที่ ๓ Operation และเก็บของ			
	- โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่	๒ ชุด		-
	- ตู้เก็บของสำหรับเจ้าหน้าที่	๑ ชุด		-
	- ตู้เก็บสื่อห้องปฏิบัติการ	๑ ชุด		-

ที่	รายการ	จำนวน	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน
	- แก้ว	๒ ตัว		-
	ราคารวมหมวดที่ (๒)			
	ราคารวมหมวดที่ (๒) และ (๑)			
	ค่าดำเนินการ/กำไรร้อยละ.....			
	ภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ.....			
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (บาท)			
	(.....)			