

## โครงการครุภัณฑ์ประกอบอาคารและครุภัณฑ์การจัดการเรียนการสอน

### โครงการจัดตั้งคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

#### ความเป็นมา

ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์มีโครงการจัดตั้งคณะพยาบาลศาสตร์ ซึ่งอยู่ในระหว่างเตรียมการเพื่อเปิดหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตนั้น การมีโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โครงการนี้จึงจัดทำขึ้น เพื่อให้คณะพยาบาลศาสตร์มีสำนักงาน ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการพยาบาลที่พร้อมใช้งาน ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา และสนับสนุนการบริหารจัดการของคณะให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ความพร้อมของอาคารสถานที่และครุภัณฑ์เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการเตรียมการเพื่อรองรับการตรวจเยี่ยมจากสภาการพยาบาล ซึ่งผลการตรวจเยี่ยมจะส่งผลโดยตรงต่อการอนุมัติจัดตั้งคณะฯ และการเปิดรับนักศึกษาในอนาคต ดังนั้น การลงทุนในครุภัณฑ์จึงเป็นการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน และผู้สอนต่อไป

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีสำนักงาน ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการพยาบาลพร้อมรองรับการตรวจเยี่ยมของสภาการพยาบาล
2. เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ที่จำเป็นและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ

#### รายละเอียดทั่วไป

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์นี้มีขอบเขตครอบคลุมการจัดหาครุภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการจัดตั้งคณะพยาบาลศาสตร์อย่างครบวงจร เพื่อให้การดำเนินงานและการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสภาการพยาบาล โดยแบ่งออกเป็น 2 หมวดหลัก ดังนี้

1. **ครุภัณฑ์การเรียนการสอน:** เป็นชุดครุภัณฑ์หุ่นจำลองทางการแพทย์และพยาบาล พร้อมห้องจำลองสถานการณ์ (Simulation Room) สำหรับฝึกทักษะและเสริมสร้างประสบการณ์ความชำนาญในด้านการพยาบาลทั้ง 5 สาขาวิชา และ หุ่นจำลองและโมเดลสำหรับห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์พร้อมระบบห้อง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพของนักศึกษาพยาบาล

Dr. S.

ดร. สุภา

Dr.

2. **ครุภัณฑ์ประกอบอาคารและสำนักงาน:** เป็นการจัดหาครุภัณฑ์ที่ใช้ในการบริหารจัดการและสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการจัดตั้งคณะพยาบาลศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ครุภัณฑ์ห้องประชาสัมพันธ์และธุรการ ครุภัณฑ์สำนักงานสำหรับบุคลากรสายสนับสนุน ครุภัณฑ์ห้องเรียน และครุภัณฑ์ห้องประชุม เพื่อให้สำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ มีความพร้อมในการใช้งานและเป็นไปตามเกณฑ์การตรวจประเมินของสภาการพยาบาล

รายละเอียดเฉพาะ

**ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์**

1. ระบบจำลองกายวิภาคมนุษย์ 3 มิติแบบเต็มตัว 100 License ถาวร จำนวน 1 ชุด

**คุณลักษณะทั่วไป**

ระบบจำลองกายวิภาคมนุษย์แบบ 3 มิติ แบบ full body ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ตั้งแต่พื้นฐานของ Human Anatomy ไปจนถึงการดูภาพทางรังสีได้

**คุณลักษณะเฉพาะ**

1. เป็นระบบจำลองกายวิภาคมนุษย์แบบ 3 มิติ แบบ full body
2. สามารถดูร่างได้ทั้งเต็มตัว (Whole Body) หรือดูเฉพาะส่วนได้ โดยแบ่งเป็นส่วน Head, Neck, Chest, Abdomen, Pelvis, Vertebral Column, Left/Right upper limb และ Left/Right Lower limb
3. มีร่างจำลองกายวิภาคมนุษย์แบบเต็มตัวทั้งเพศชายและหญิง
4. การดูร่างจำลองกายวิภาคมนุษย์แบบ Region มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.1 ผิวหนัง (Skin) สามารถดูเป็น Full Skin หรือแบ่งเป็น Segments ได้
  - 4.2 ไขมัน (Fat)
  - 4.3 เนื้อเยื่อ (Ligament)
  - 4.4 กล้ามเนื้อ (Muscles)
  - 4.5 โครงร่าง (Skeleton)
  - 4.6 ท่อน้ำดี (Bile Ducts)
  - 4.7 อวัยวะ (Organ) สามารถดูอวัยวะทุกส่วน หรือดูอวัยวะที่แบ่งเป็น Segments ได้ สามารถดึงแต่ละ Organ ออกมาดูเป็น Segments แยกได้และมีชื่อ Label แต่ละส่วน แบบ 3 มิติ หมุนได้ 360 องศา
  - 4.8 เส้นเลือดแดง (Arteries)
  - 4.9 เส้นเลือดดำ (Veins)
  - 4.10 ระบบประสาท (Nerves)
  - 4.11 ระบบน้ำเหลือง (Lymphatic)
5. การดูร่างจำลองกายวิภาคมนุษย์แบบ System มีรายละเอียดดังนี้
  - 5.1 ผิวหนัง (Integument)

*Dr. [Signature]*

*ศน. [Signature]*

5.2 กล้ามเนื้อ (Muscles) แบ่งเป็น Superficial และ Deep muscle

5.3 เนื้อเยื่อพังผืดส่วนช่วงอก (Thorax)

5.4 เนื้อเยื่อพังผืดส่วนช่วงท้อง (Abdominopelvic)

5.5 ข้อต่อ (Joints)

5.6 โครงร่าง (Skeleton) สามารถ Isolate ออกมาดูเฉพาะส่วนพร้อมมีสีและชื่อ Label แต่ละ Landmark

5.7 ระบบหายใจ (Respiratory)

5.8 ระบบย่อยอาหาร (Digestive)

5.9 อวัยวะรับสัมผัส (Sense Organs)

5.10 ระบบประสาท (Nervous) แบ่งเป็น CNS (Central Nervous System), SNS (Somatic Nervous System) และ ANS (Autonomic Nervous System)

5.11 สามารถ Isolate ส่วนสมองออกมาดูเฉพาะส่วนพร้อมมีสีและชื่อ Label แต่ละ Landmark

5.12 ระบบไหลเวียนเลือด (Cardio Vascular) แบ่งเป็น Heart, Arteries, Veins, LT และ LD

5.13 ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine)

5.14 ระบบน้ำเหลือง (Lymphoid)

5.15 ระบบขับถ่าย (Urinary)

5.16 ระบบสืบพันธุ์ (Genital)

5.17 สามารถดูเป็น Scenes ของแต่ละ System, Regions และ Sense Organs ได้

5.18 สามารถ Save Scenes ใน part ต้องการเรียนรู้ไว้เป็น Bookmark ได้

6. การดู Pathology สามารถดู Organ ส่วนที่ผิดปกติเทียบกับ Normal Organ ได้

6.1 สามารถหมุน Organ ได้รอบทิศทาง

6.2 สามารถดูข้อมูลความผิดปกติของ Organ

6.3 สามารถดูข้อมูล Normal Organ

6.4 สามารถ Search หาด้วยชื่อ Organ หรือชื่อ Pathology ที่มีในลิสต์ได้

7. การดูร่างกายวิภาคจำลอง 3 มิติ เทียบกับ ภาพทางรังสี (Radiology)

7.1 สามารถดูได้ทั้งภาพ CT และ MRI

7.2 สามารถ scroll stack ภาพทางรังสีได้โดยจะสัมพันธ์กับแกนที่ตัดผ่านร่างจำลอง กายวิภาค 3 มิติ

7.3 สามารถ Delete ส่วนต่างๆออกเพื่อดูส่วนที่ลึกลงไปได้

7.4 สามารถ Hide ส่วนต่างๆเพื่อ Fade สีส่วนที่เลือกให้โปร่งแสงได้

7.5 สามารถ Point Out เฉพาะส่วนที่เลือกได้ เพื่อ Fade สีของส่วนที่ไม่ได้เลือกออก

Dr. S. S.

Dr. S. S.

Dr. S. S.

7.6 สามารถ Add Picture เข้ามาเพื่อนำเข้าภาพจริงมาศึกษาร่วมกับร่างกายวิภาค  
จำลองได้

7.7 สามารถวัดขนาดอวัยวะได้ (Ruler)

7.8 สามารถพิมพ์ข้อความเพิ่มเติมแล้วลากเส้น Tag บริเวณที่ต้องการได้ (Comment)

7.9 สามารถเขียนข้อความเพิ่มเติมได้ (Pen)

8. มีชุดแบบฝึกหัด (Knowledge Check) สามารถทำแบบฝึกหัดการตอบคำถาม (Self-Control) จากตัวโปรแกรมแบบสำเร็จรูปได้ โดยมีหัวข้อดังนี้

8.1 Find the object test สามารถฝึกหาตำแหน่งอวัยวะตามชุดคำถามที่โปรแกรมกำหนดให้โดยสามารถเลือกส่วนต่าง ๆ ของอวัยวะ หรือระบบต่าง ๆ ทางกายวิภาคได้

8.2 Enter the object name test สามารถฝึกตอบคำถามชื่ออวัยวะที่ตำแหน่งต่าง ๆ ได้โดยสามารถเลือกส่วนต่าง ๆ ของอวัยวะ หรือระบบต่าง ๆ ทางกายวิภาคได้

8.3 บน Table ผู้ใช้สามารถดูการ Dissection ของร่างกายใหญ่ในแต่ละส่วนของร่างกาย เช่น Abdomen หรือ Upper Limb โดยมีการเปรียบเทียบกับภาพ 3 มิติ ซึ่งจะเปลี่ยนตามวิดีโอของการ Dissection เมื่อจบแต่ละส่วนของวิดีโอ

8.4 สามารถดูการเคลื่อนไหวของร่างกายในหัวข้อ Function Anatomy โดยจะแสดงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อบริเวณต่างๆ

8.5 สามารถเปลี่ยนสีของพื้นหลัง Application ได้ทั้ง สีขาว และสีดำ

#### คุณลักษณะเฉพาะทางฮาร์ดแวร์

1. หน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว
2. หน้าจอมีกระจกป้องกันการกระแทก Temper Glass 4 มม.
3. ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixel
4. รองรับระบบปฏิบัติการ Intel หรือ AMD
5. มีระบบประมวลผลทางกราฟิกในตัว
6. สามารถเชื่อมต่อไวไฟได้
7. มี User สำหรับผู้ใช้งานผ่าน Application 100 Users โดยสามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบ iOS และ/หรือ Android และ/หรือ Computer
8. ใช้ E-mail ในการ Login เข้า application ในการใช้งานระบบ online
9. สามารถส่ง Scene ในระบบออนไลน์เพื่อแชร์ Scene ผ่านระบบ Cloud ของ Application ไปยัง User ระหว่างนักศึกษา และอาจารย์ได้ โดย Scene ที่ได้รับเป็นภาพ 3มิติ

Dimk

ศรี สุทธิ

Dr. S.

## อุปกรณ์ประกอบ

|                                               |       |   |      |
|-----------------------------------------------|-------|---|------|
| 1. ระบบจำลองกายวิภาคมนุษย์แบบ 3 มิติแบบ Table | จำนวน | 1 | ตัว  |
| 2. สายไฟ AC                                   | จำนวน | 1 | ชิ้น |
| 3. คู่มือการใช้งาน                            | จำนวน | 1 | ชุด  |

## เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าในประเทศไทยโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต
2. มีการตรวจเช็คและ Update License ให้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานของ License
3. ทางบริษัทจะเข้ามาทำการตรวจเช็คผลิตภัณฑ์ให้ทุกๆ 6 เดือน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

## 2. หุ่นจำลองอาจารย์ใหญ่เพศหญิงเต็มตัว

จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

1. เป็นหุ่นจำลองร่างกายมนุษย์ผู้ใหญ่เพศหญิงเต็มตัวตั้งแต่ศีรษะถึงปลายเท้า
2. ตัวหุ่นมีขนาดใกล้เคียงคนจริง

## คุณสมบัติเฉพาะ

1. ทุกชิ้นส่วนผลิตด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงจากวัสดุสังเคราะห์คุณภาพดี ทำจากโฟเบอร์ โฟเดียม และน้ำ ซึ่งให้ความรู้สึกที่เสมือนจริง
2. ผิวหนังและกล้ามเนื้อมีความอ่อนนุ่มและยืดหยุ่นเสมือนจริง มีสีคล้ายจริง
3. สามารถถอดกล้ามเนื้อแต่ละมัดด้วยะภายในแต่ละชิ้นและเส้นเลือดแต่ละส่วนออกมาทำการศึกษาแบบแยกส่วนได้ เช่น กล้ามเนื้อมัดต่างๆอยู่ภายในกระดูกและสามารถใส่กลับเข้าไปที่ตำแหน่งเดิมในตัวหุ่นได้โดยการเย็บ
4. ข้อต่อต่าง ๆ ของตัวหุ่นจำลองมีความเสมือนจริง สามารถจัดทำทางได้ เป็นอย่างน้อยดังนี้
  - 4.1 ศีรษะสามารถหันไปทางซ้าย-ขวา เงยหน้า-ก้มหน้าได้
  - 4.2 ช่องปากสามารถจัดทำให้อ้า-หุบปากได้
  - 4.3 แขนซ้ายและแขนขวา สามารถยกแขน งอข้อศอก หายข้อมือขึ้น-ลงข้อต่อนี้ทั้งสามารถขยับได้เสมือนคนจริง
  - 4.4 ลำตัวสามารถปรับอ เอนไปด้านหน้า-ด้านหลัง บิดซ้าย-ขวาได้
  - 4.5 สะโพกและท่อนขาสามารถยกขา งอเข่า และขยับข้อเท้าได้
5. มีโครงสร้างของโครงกระดูก ผิวหนัง กล้ามเนื้อ กระดูกอ่อน และเส้นเอ็น ของส่วนต่างๆ ได้ถูกต้องตามหลักกายวิภาค

## 6. มีอวัยวะส่วนต่างๆ ได้แก่

6.1 กระดูกเต็มตัวมากกว่า 200 ชิ้น กล้ามเนื้อมากกว่า 600 ส่วน พังผืด และเอ็น เช่น กระโหลกศีรษะ, กระดูกสันหลัง และหมอนกระดูก, กระดูกไหปลาร้า, กระดูกซี่โครง, กระดูกท่อนแขน, กระดูกท่อนขา, กระดูกเชิงกราน

6.2 มีส่วนประกอบของระบบประสาท (Nervous Components) เช่น เส้นประสาท (Peripheral nerves) แกนหลักและแขนงเส้นประสาท ไขสันหลัง และช่องเหนือไขสันหลัง (Epidural space)

6.3 ระบบไหลเวียนเลือด (Circulatory system) ระบบการไหลเวียนโลหิต ได้แก่ หัวใจ หลอดเลือดแดง (Arterial Vasculature) และหลอดเลือดดำ (Venous Vasculature) และแขนงของเส้นเลือด

6.4 ระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ หลอดลม ปอด กระบังลม เส้นเสียงและองค์ประกอบทางกายวิภาคต่าง ๆ ในช่องปากและทางเดินหายใจเสมือนจริง

6.5 ระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ องค์ประกอบทางกายวิภาคต่าง ๆ ในช่องปาก เช่น ฟัน ลิ้น เหงือก, หลอดอาหาร, กระเพาะอาหาร, ลำไส้เล็ก, ลำไส้ใหญ่, ลำไส้ตรง (rectum)

6.6 ระบบทางเดินปัสสาวะ ได้แก่ ไต กระเพาะปัสสาวะ ท่อไต และท่อปัสสาวะ

6.7 อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง ได้แก่ มดลูก ช่องคลอด

6.8 อวัยวะต่างๆ ในช่องท้อง ได้แก่ เนื้อเยื่อแขวนลำไส้ ตับ ถุงน้ำดี ระบบน้ำดี ไส้ติ่ง ตับอ่อน ม้าม

7. มีความสูงไม่น้อยกว่า 158 เซนติเมตร

8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

### รายการส่วนประกอบ

- |                                                     |         |
|-----------------------------------------------------|---------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองอาจารย์ใหญ่เพศหญิง                   | 1 ตัว   |
| 2. แท้ค์บรรจุหุ่น                                   | 1 แท้ค์ |
| 3. คู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ | 1 เล่ม  |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยมีทีมบริการเข้าดูแลบำรุงรักษาทุก 6 เดือน
2. เพื่อแนะนำวิธีการทำความสะอาด การบำรุงรักษาและการจัดเก็บให้ถูกต้อง

## 3. หุ่นจำลองกระดูกพร้อมฐานแบบล้อเลื่อน

จำนวน 1 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองกระดูกนี้ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนทางด้านกายวิภาคช่วยให้ผู้ได้สามารถเข้าใจถึงรูปร่างและตำแหน่งของกระดูกต่างๆ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์ทำจากวัสดุ มีความแข็งแรงทนทาน
2. ข้อต่อต่างๆ สามารถเคลื่อนไหวได้

Dr. S.

ดร. ชูชาติ

Dr. S.

3. ส่วนของกระดูกสันหลังสามารถยืดหยุ่นได้
4. แสดงภาวะหมอนรองกระดูกเคลื่อนบริเวณ L3-L4
5. แสดงส่วนของ spinal nerves and vertebral arteries ในลักษณะยื่นออกมา
6. กะโหลกศีรษะสามารถแบ่งออกมาศึกษาได้
7. Һุ่นจำลองมีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร
8. Һุ่นติดตั้งบนฐานแบบมีล้อเลื่อน
9. สามารถถอดหุ่นจำลองจากฐานได้
10. แขนและขาฝั่งซ้ายสามารถขยับได้
11. สามารถถอดส่วนแขนและขาออกได้เพื่อความสะดวกในการนำไปศึกษาเฉพาะส่วน
12. ส่วนของกระดูกสันหลังมีหมอนรองกระดูก
13. แสดงจุดเกาะต้นและจุดเกาะปลายของกล้ามเนื้อด้วยสีแดงและสีน้ำเงิน
14. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

15. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

16. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. Һุ่นจำลองกระดูกพร้อมฐานแบบล้อเลื่อน

1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

#### 4. Һุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์แบบแยกชิ้นส่วน

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์แบบแยกชิ้นส่วนที่แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างกายวิภาคกระดูกของส่วนต่างๆในร่างกายมนุษย์ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองโครงกระดูกของมนุษย์แบบแยกชิ้นส่วน เหมาะสำหรับการศึกษาเชิงลึกทางด้านกายวิภาคของโครงกระดูกมนุษย์
2. โครงสร้างของกระดูกแต่ละชิ้นมีความเสมือนจริงและมีขนาดเท่าจริงซึ่งมีชิ้นส่วนของกระดูกแต่ละส่วนที่แยกออกจากกัน

Dimi

ศรีสุภา

Shir.

3. กระดูกสันหลังร้อยติดกันด้วยเชือกไนลอน
4. มีชิ้นส่วนกระดูกของกระดูกมือและกระดูกเท้าข้างหนึ่งที่ประกอบเข้ากันไว้ด้วยเส้นลวด และมีกระดูกมือและกระดูกเท้าอีกข้างหนึ่งที่แยกชิ้นส่วนกระดูกออกจากกัน
5. ส่วนกะโหลกศีรษะสามารถแยกชิ้นส่วนได้น้อย 3 ชิ้นส่วน
6. Costal Cartilages มีสีแตกต่างจากกระดูกสันนอกอย่างชัดเจน
7. กล้องบรรจุมีการแบ่งเป็นช่อง เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บ
8. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน
9. พร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล)
10. โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต
11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
12. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. โครงกระดูกมนุษย์แบบแยกชิ้นส่วน

จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

#### 5. โมเดลจำลองกระดูกสันหลังและเชิงกรานเพศหญิงพร้อมเสาแขวน

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นโมเดลจำลองโครงสร้างทางกายวิภาคของกระดูกสันหลังและกระดูกเชิงกรานเพศหญิง สำหรับพื้นฐานการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ การพยาบาล

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นโมเดลจำลองกระดูกสันหลังและกระดูกเชิงกรานมนุษย์เพศหญิง ขนาดเท่าจริง
2. โมเดลแสดงโครงสร้างทางกายวิภาคที่สำคัญ ดังนี้
  - 2.1 กระดูกสันหลังทั้งหมดพร้อม occipital plate
  - 2.2 กระดูกสันหลังมีความยืดหยุ่นสามารถยืด งอได้
  - 2.3 แสดงภาวะหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาทบริเวณ L3-L4
  - 2.4 มีเส้นประสาทไขสันหลัง และเส้นเลือดแดง
  - 2.5 กระดูกเชิงกรานเพศหญิง
3. ตัวหุ่นมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 65 เซนติเมตร

Dr. ๒

ดร. สุชาติ

Dr. ๒

4. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้านพร้อมแสดงคำอธิบาย ประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต

5. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

6. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### ส่วนประกอบ

1. โมเดลจำลองกระดูกสันหลังและเชิงกรานเพศหญิง 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด

6. หุ่นจำลองกะโหลกศีรษะ แยกชิ้นส่วนได้ 22 ชิ้น มีการแบ่งสี

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองหุ่นจำลองกะโหลกศีรษะ 22 ชิ้น ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนทางด้านกายวิภาค ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจถึงรูปร่างและตำแหน่งทางกายวิภาคของกะโหลกศีรษะ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองกะโหลกศีรษะขนาดเท่าจริง
2. หุ่นผลิตจากพลาสติก PVC มีความคงทน
3. ผิวของกะโหลกมีความขรุขระคล้ายจริง
4. สามารถแยกชิ้นส่วนได้ โดยแบ่งชิ้นส่วนต่างๆ ตาม suture lines หรือตามส่วนที่เหมาะสมสำหรับการแยกออกมาทำการศึกษาเป็นชิ้นเดียว เพื่อศึกษาโครงสร้างส่วนต่างๆ ของกะโหลกศีรษะโดยละเอียด
5. แต่ละส่วนมีสีต่างๆ กัน ไม่น้อยกว่า 9 สี เพื่อง่ายต่อการอธิบาย
6. สามารถแยกชิ้นส่วนออกมาและประกอบเข้ากันได้
7. ส่วนต่างๆ ของกะโหลกได้แก่
  - 7.1 Parietal bone ซ้าย/ขวา
  - 7.2 Occipital bone
  - 7.3 Temporal bone ซ้าย/ขวา
  - 7.4 Sphenoid bone
  - 7.5 Ethmoid bone
  - 7.6 Vomer
  - 7.7 Palatine bone, ซ้าย/ขวา




7.8 Inferior nasal concha ซ้าย/ขวา

7.9 Maxilla with teeth, ซ้าย/ขวา

7.10 Lacrimal bone ซ้าย/ขวา

7.11 Nasal bone ซ้าย/ขวา

7.12 Zygomatic bone ซ้าย/ขวา

7.13 Mandible with teeth

8. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบาย ประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

9. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

10. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. หุ่นจำลองกะโหลกศีรษะ

1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

7. หุ่นกล้ามเนื้อครึ่งตัวพร้อมเพศชายและเพศหญิงสลับเปลี่ยนกันได้ (แยกส่วนได้ 31 ชิ้น) จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองครึ่งตัวนี้ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนทางด้านกายวิภาคช่วยให้ผู้ได้สามารถเข้าใจถึงรูปร่างและตำแหน่งของกล้ามเนื้อต่างๆ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองร่างกายมนุษย์ตั้งแต่ศีรษะถึงต้นขา ขนาดเท่าจริง ตัวหุ่นตั้งอยู่ในแนวตั้งบนฐาน

พลาสติก

2. ผลิตจากพลาสติก PVC มีความแข็งแรงทนทานและทำความสะอาดได้ง่าย

3. แสดงให้เห็นโครงสร้างทางกายวิภาคของกล้ามเนื้อทั้งส่วนต้นและส่วนลึก รวมทั้งเส้นเลือดต่างๆ ตั้งแต่ลำคอถึงต้นขา

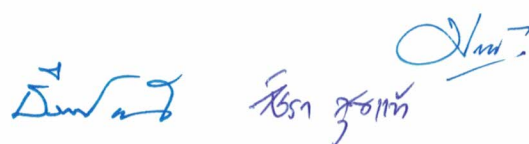
4. แสดงให้เห็นโครงสร้างของกระดูกสันหลัง ไชสันหลัง ประสาทไขสันหลัง

5. มีเส้นเลือดแดงเวอร์ทีบรัล (Vertebral arteries)

6. สามารถสลับเปลี่ยนเพศชายและหญิงได้

7. ศีรษะซีกซ้ายเปิดให้เห็นโครงสร้างภายใน

8. มีชิ้นส่วนที่สามารถถอดออกได้ดังต่อไปนี้



- 8.1 ศีรษะ
- 8.2 อก และผนังช่องท้องพร้อมกล้ามเนื้อ
- 8.3 ต่อมไขมันของเพศหญิง (Female mammary gland)
- 8.4 กล้ามเนื้อ Deltoid และ Gluteus Maximus
- 8.5 ปอด
- 8.6 หัวใจ
- 8.7 กระเพาะ
- 8.8 ตับพร้อมถุงน้ำดี
- 8.9 ลำไส้
- 8.10 ครึ่งหน้าของไต
- 8.11 อวัยวะเพศหญิง
- 8.12 อวัยวะเพศชาย

9. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต

10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

11. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. หุ่นจำลองกล้ามเนื้อ

จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณสินค้า 1 ปี

2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

#### 8. หุ่นกายวิภาคศาสตร์ร่างกายตัดขวาง

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองร่างกายมนุษย์แบบตัดขวาง แสดงลักษณะทางกายวิภาคแบบ MRI ซึ่งตัดขวางเป็นชั้นๆ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจถึงรูปร่างและตำแหน่งต่างๆทางกายวิภาคแบบตัดขวางของร่างกายมนุษย์ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองร่างกายมนุษย์ตั้งแต่ศีรษะจนถึงต้นขา ตัวหุ่นมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม
2. ตัวหุ่นแบ่งเป็นชั้นๆ ลักษณะของภาพตัดขวางแบบ MRI

  
 Dr. Suthat

3. ในแต่ละชั้นแสดงลักษณะทางกายวิภาคต่างๆโดยจะแบ่งเป็นสีเส้นต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันและเข้าใจง่าย

4. ในแต่ละชั้นสามารถหมุนออกมาเพื่อศึกษาที่ละชั้นได้

5. ตัวหุ่นตั้งอยู่บนฐานที่ทำจากวัสดุที่แข็งแรง

6. ตัวหุ่นผลิตจากพลาสติกสังเคราะห์คุณภาพสูง มีความแข็งแรง ทนทาน

7. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

8. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

9. มีฉลากคิวอาร์โค้ด 3B Anatomy ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. ตัวหุ่นจำลอง

จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

9. หุ่นจำลองสมองและเส้นเลือดแดงแบ่งส่วนได้ 9 ส่วน

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองสมองแบบแยกชิ้นส่วนได้นี้ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนทางด้านกายวิภาคช่วยให้ผู้ใช้ได้สามารถเข้าใจถึงส่วนต่าง ๆ ของสมอง ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองสมองมนุษย์ แยกชิ้นส่วนได้ เป็นสมอง 9 ส่วน

2. บนสมองมีแขนงเส้นเลือดแดงกระจายอยู่ทั่วทั้งสมอง

3. หลอดเลือดแดงเบซิลาร์ สามารถถอดออกมาศึกษาได้

4. สมองแบ่งเป็นซีกซ้ายและซีกขวา โดยแต่ละซีกสามารถถอดแยกชิ้นส่วนสมองได้ 4 ส่วน ได้แก่

4.1 frontal with parietal lobes

4.2 Temporal with occipital lobes

4.3 Half of brain stem

4.4 Half cerebellum

5. มีฐานที่มีเบ้ารองรับขนาดพอดีกับหุ่นสมอง

6. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 12 x ยาว 10 x สูง 13 ซม.

7. มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.4 กิโลกรัม

Dr. W.

Dr. W. สุชาติ

8. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบาย ประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียดและคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

9. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

10. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. หุ่นจำลองสมองพร้อมฐาน

จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

10. หุ่นจำลองกล่องเสียงแบบ 2 ชั้น

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองแสดงกายวิภาคศาสตร์ของกล่องเสียง สำหรับการเรียนการสอนนักศึกษาแพทย์และพยาบาล

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองกล่องเสียง มีฐานรองรับ

2. ตัวหุ่นมีโครงสร้างทางกายวิภาคของกล่องเสียงแสดงตามรายการข้างล่างนี้

2.1 Larynx

2.2 Hyoid bone

2.3 Ligaments

2.4 Muscles

2.5 Vessels

2.6 Nerves

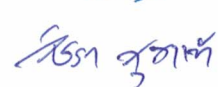
2.7 Thyroid gland

2.8 Windpipe

3. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบาย ประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียดและคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

4. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

5. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. หุ่นจำลองกล่องเสียง

จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

### 11. โมเดลหัวใจ

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองหัวใจแยกส่วนได้ 2 ชิ้น ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนทางด้านกายวิภาคช่วยให้ผู้เรียนได้สามารถเข้าใจถึงรูปร่างและตำแหน่งต่างๆภายในหัวใจและต่อมไทมัส ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองหัวใจ ขนาดเล็กกว่าของจริง
2. ผลิตจากพลาสติก PVC คุณภาพสูง
3. สามารถแยกชิ้นส่วนได้อย่างน้อย 2 ชิ้น
4. มีรายละเอียดขององค์ประกอบทางกายวิภาคของหัวใจ ได้แก่ ventricles, atria, valves, veins, and the aorta โดยแต่ละส่วนมีการใช้สีที่ชัดเจน
5. กล้ามเนื้อหัวใจมีสีใกล้เคียงธรรมชาติ
6. ผนังหัวใจด้านหน้าสามารถถอดออกได้ แสดงให้เห็น chambers และ valves
7. ตัวหุ่นสามารถถอดออกจากฐานได้
8. หุ่นตั้งอยู่บนฐานพลาสติกแข็งแรงสีขาว
9. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้านพร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่บนโมเดล)
10. โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต
11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
12. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. หุ่นจำลองหัวใจพร้อมฐาน

1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

## 12. หุ่นจำลองปอดพร้อมกล่องเสียงแยกชิ้นได้ 5 ชิ้น

จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองปอดถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนลักษณะกายภาพของปอดและหัวใจตั้งแต่รูปร่าง ลักษณะ ตำแหน่งของอวัยวะต่างๆในปอด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้มากขึ้น

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองปอดพร้อมกล่องเสียง
2. สามารถแยกชิ้นส่วนได้อย่างน้อย 5 ชิ้น
3. แสดงส่วนของอวัยวะต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - 2.1 Larynx
  - 2.2 Trachea
  - 2.3 2-part heart (removable)
  - 2.4 Vena cava
  - 2.5 Aorta
  - 2.6 Pulmonary artery
  - 2.7 Esophagus
4. อวัยวะต่างๆ มีการลงสี
5. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม
6. มีขนาดไม่น้อยกว่า 34 x 25 x 10 เซนติเมตร
7. มีฉลากคิวอาร์โค้ด 3B Anatomy ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต
8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
9. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

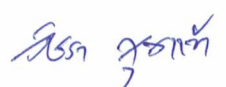
## อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. หุ่นจำลองปอดพร้อมฐาน จำนวน 1 ชุด

## เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน





## 13. หุ่นจำลองผิวหนัง 3 ชั้น

จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองผิวหนังนี้ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนทางด้านกายวิภาคช่วยให้ผู้ได้สามารถเข้าใจถึงรูปร่างและตำแหน่งของอวัยวะต่างๆ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองผิวหนัง
2. หุ่นแสดงโครงสร้างที่เล็กของผิวหนังอย่างละเอียด
3. ประกอบไปด้วยโครงสร้างผิวหนังชั้นต่างๆของผิวหนังคือ
  - 3.1. ชั้นหนังกำพร้า Epidermis
  - 3.2. ชั้นหนังแท้ Dermis
  - 3.4. ชั้นใต้ผิวหนัง subcutis
4. สามารถแยกชิ้นส่วนได้อย่างน้อย 3 ส่วน
5. ขยาย 80 เท่า สามารถมองเห็นรายละเอียด เช่น nerves, vessels และ tactile corpuscles
6. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติ ได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต
7. มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 33 x 13 เซนติเมตร
8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
9. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001: 2015

## อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. หุ่นจำลองผิวหนัง

จำนวน 1 ชุด

## เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

## 14. โมเดลจำลองระบบทางเดินอาหารส่วนลำไส้

จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

เป็นโมเดลจำลองภาพตัดบางช่วงของลำไส้ใหญ่ และลำไส้เล็ก สำหรับพื้นฐานการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ การพยาบาล

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นโมเดลที่แสดงการตัดบางช่วงของลำไส้ใหญ่และลำไส้เล็ก ตามพยาธิสภาพทั่วไป ซึ่งแสดงให้เห็นลักษณะของอวัยวะต่างๆดังนี้



1.1 ภายนอกและภายในบางช่วงของลำไส้ใหญ่

1.2 ภายนอกและภายในบางช่วงของลำไส้เล็ก

1.3 Adhesions

1.4 Appendicitis

1.5 Bacterial infections

1.6 Cancer

1.7 Crohn's disease

1.8 Diverticulitis

1.9 Polyps

1.10 Spastic colon

1.11 Ulcerative colitis.

2. มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 x 1.5 x 5.5 เซนติเมตร

3. มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.3 กิโลกรัม

4. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

5. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### ส่วนประกอบ

1. โมเดลจำลอง

จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

15. หุ่นจำลองกระเพาะอาหาร แยกชิ้นส่วนได้ 3 ชิ้น

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองกระเพาะอาหาร ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนลักษณะกายวิภาคของกระเพาะอาหาร ซึ่งสามารถแยกชิ้นส่วนได้ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกายวิภาคของกระเพาะอาหารในส่วนต่างๆ จึงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองกระเพาะอาหารที่แสดงให้เห็นตั้งแต่หลอดอาหารส่วนล่างและเห็นชั้นต่างๆ ของกระเพาะอาหาร

2. สามารถถอดชิ้นส่วนได้เป็น 3 ชิ้น โดยสามารถถอดชิ้นส่วนต่อไปนี้

2.1 ครึ่งหน้าของกระเพาะ

2.2 ลำไส้เล็กท่อนบนและตับอ่อน

  
 สุธา สุธา

3. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม
4. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
5. มีฉลากคิวอาร์โค้ด 3B Anatomy ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้านพร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่าง ๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. หุ่นจำลองหุ่นจำลองกระเพาะอาหาร แยกชิ้นส่วนได้ 3 ชิ้น 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

#### 16. หุ่นจำลองไตและต่อมหมวกไต

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองไตและต่อมหมวกไต ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนลักษณะทางกายวิภาคของไต ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกายวิภาคในส่วนต่าง ๆ จึงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองไตและต่อมหมวกไต สามารถแบ่งออกออกอย่างน้อย 2 ส่วนได้
2. แสดงส่วนของหลอดเลือดในไต และ cortex medulla
3. แสดงส่วนของ Renal and adrenal vessels of the kidney
4. แสดงส่วนของ Upper portion of ureter for the human kidney
5. ตัวหุ่นตั้งอยู่บนฐาน
6. มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.1 กิโลกรัม
5. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
6. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015
7. มีฉลากคิวอาร์โค้ด 3B Anatomy ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้านพร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่าง ๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต มีฉลากคิวอาร์โค้ด 3B Anatomy ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้านพร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่าง ๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. หุ่นจำลองไตและต่อมหมวกไตพร้อมฐาน จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน




## 17. โมเดลจำลองหู

จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

โมเดลจำลองหูขนาดเท่าจริง แสดงรายละเอียดของหู สำหรับพื้นฐานการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ การพยาบาล

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองหูด้านขวาขนาดเท่าจริง มีโครงสร้างทางกายวิภาค ดังนี้
  - 1.1 semi-circular canals
  - 1.2 cochlea of the inner ear
  - 1.3 middle ear
  - 1.4 tympanic membrane
  - 1.5 temporal
  - 1.6 tensor tympani muscles.
2. มีแผ่นผังแสดงรายละเอียดข้อมูลของอวัยวะแต่ละส่วน
3. มีฐานรองรับที่ผลิตจากวัสดุคุณภาพดี
3. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
4. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

## อุปกรณ์ประกอบ

1. หุ่นจำลองหู พร้อมฐาน

จำนวน 1 ชุด

## เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

## 18. โมเดลจำลองตา ขยาย 3 เท่า แยก 6 ชิ้น

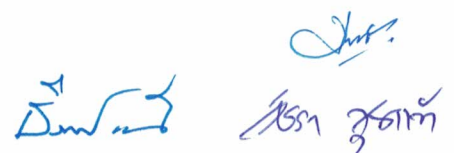
จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองตา ขนาดขยาย 3 เท่า และสามารถถอดชิ้นส่วนออกมาศึกษาได้ 6 ชิ้น ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในลักษณะทางกายวิภาคของตาได้มากขึ้น

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองกายวิภาคบริเวณส่วนตา ขยายใหญ่กว่าปกติ 3 เท่า
2. สามารถแยกชิ้นส่วนได้อย่างน้อย 6 ส่วน ดังนี้
  - 2.1. Both halves of sclera with cornea eye muscle attachments
  - 2.2. Both halves of the choroid with iris and retina
  - 2.3. Eye lens



## 2.4. Vitreous humour

3. โมเดลตาอยู่บนฐานที่แข็งแรงมีสีขาว
4. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.1 กิโลกรัม
5. มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 x 6 x 12 เซนติเมตร

4. มีฉลากคิวอาร์โค้ด ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้าน พร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่างๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งสามารถเรียกดูภาพ 3 มิติได้แม้อยู่นอกสถานที่ศึกษา (ไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าโมเดล) โดยรองรับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

5. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
6. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

## อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1. หุ่นจำลองตา | จำนวน 1 ชุด |
|----------------|-------------|

## เงื่อนไขเฉพาะ

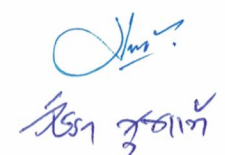
1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

- |                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| 19. ชุดแผ่นชาร์ตแผ่นชาร์ตแสดงกายวิภาคมนุษย์ | จำนวน 1 ชุด |
|---------------------------------------------|-------------|

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นแผ่นชาร์ตแสดงกายวิภาครายละเอียดต่างๆ ของมนุษย์ จำนวนอย่างน้อย 22 ชิ้น ประกอบด้วย

- 1.1 The Human Skeleton
- 1.2 Osteoporosis
- 1.3 The Nervous System
- 1.4 The Vascular System
- 1.5 Human Muscle Chart
- 1.6 The Lymphatic System
- 1.7 The Human Brain
- 1.8 The Human Eye
- 1.9 The Human Heart
- 1.10 Pregnancy chart
- 1.11 Birth control chart
- 1.12 The Respiratory System
- 1.13 Diseases of the Digestive System

- 1.14 Female Genital Organs
- 1.15 The Urinary Tract
- 1.16 The Human Ear
- 1.17 Skin-Hair-Nails
- 1.18 Knee Joint
- 1.19 The Female Breast
- 1.20 The Gastrointestinal System
- 1.21 The Blood
- 1.22 Kidney Chart
2. แสดงชื่อ ข้อมูล และมีรายละเอียดทางวิชาการ เป็นภาษาอังกฤษ
3. กระดาษมีชั้นเคลือบ Laminate ทั้งหน้า – หลัง ป้องกันการเสื่อมสภาพจากรังสี UV
4. แต่ละชิ้นมีขนาดไม่น้อยกว่า 45 x 60 เซนติเมตร
5. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
6. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. แผ่นชาร์ต จำนวน 22 แผ่น

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

20. หุ่นจำลองจมูกและโพรงอากาศข้างจมูก แยกชิ้นส่วนได้ 5 ชิ้น จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นโมเดลจำลองจมูกและโพรงอากาศข้างจมูก แยกชิ้นส่วนได้ 5 ชิ้น เหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษาและบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาลในการฝึกฝน ก่อนการวินิจฉัยผู้ป่วยจริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นโมเดลจำลองจมูกและโพรงอากาศข้างจมูก แยกชิ้นส่วนได้อย่างน้อย 5 ชิ้น โดยยึดด้วยน็อตบนเสาออกจากฐาน
2. โมเดลจำลองจมูกและอวัยวะภายใน เป็นการจำลองครึ่งบนขวาของใบหน้าขยาย 1.5 เท่า
3. โมเดลมีโครงสร้างที่มองเห็นจากภายนอก โพรงอากาศบริเวณใบหน้า มีการลงสีตามตำแหน่งต่าง ๆ สามารถมองเห็นได้ผ่านผิวหนังใสแบบถอดได้
4. ส่วนของจมูกและโพรงอากาศ แสดงตำแหน่งต่างๆดังนี้
  - 4.1 The nasal cavity, lined with mucosa, with the nasal conchae (สามารถถอดได้)



4.2 The arteries of the mucous membrane

4.3 The olfactory nerves

4.4 The innervation of the lateral wall of the nasal cavity, the nasal conchae and the roof of mouth (เพดานปาก)

5. ตัวโมเดลผลิตจากวัสดุคุณภาพดี ออกแบบได้เสมือนตามหลักสรีรศาสตร์

6. มีฉลากคิวอาร์โค้ด 3B Anatomy ที่จะแสดงภาพโมเดล 3 มิติ หมุนดูได้รอบด้านพร้อมแสดงคำอธิบายประกอบชื่อส่วนต่าง ๆ รายละเอียด และคู่มือ ซึ่งรองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต

7. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

8. สินค้ามีเอกสารรับรองมาตรฐานสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. โมเดลจำลองจมูกและโพรงอากาศข้างจมูก จำนวน 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี

2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าฟรีทุก 6 เดือน

#### 21. โต๊ะสี่เหลี่ยมคางหมู

จำนวน 8 ชุด

21.1 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 90 X ลึก 39 X สูง 75 ซม.

21.2 หนาโต๊ะทำด้วยไม้ PARTICLE BOARD เคลือบผิวด้วย MELAMINE

21.3 ขาโต๊ะทำจากเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า

21.4 รองรับการจัดกลุ่มแบบ 2, 3, 6 ได้เป็นอย่างดีน้อย

#### 22. เก้าอี้กลม

จำนวน 48 ตัว

22.1 ที่นั่ง บุฟองน้ำหุ้มทับด้วยหนังเทียม

22.2 ขาเก้าอี้ ทำจาก เหล็กแป๊บกลม เป็นขาลักษณะขาสุ่ม 5 แฉก ที่ปลายขาปิดด้วยพลาสติกกันกระแทก

22.3 ห่วงที่วางเท้า ทำจาก เหล็กแป๊บกลม

22.4 โครงเก้าอี้ พ่นสีในระบบ epoxy

#### 23. เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4500 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

23.1 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 31 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว (0.88-7.62m)

23.2 ใช้ LCD Panel ขนาด 0.62" ความละเอียดของภาพ WXGA ( 1,280 x 800 pixels) อัตราส่วน 16:9

23.3 ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 Lumens แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes



- 23.4 ให้ Contrast Ratio: 2,500,000: 1
- 23.5 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ถึง 20,000 ชั่วโมง
- 23.6 ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom 1.2x
- 23.7 สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้  $\pm 25$  องศา และแนวนอน  $\pm 30$  องศา
- 23.8 ลำโพง Built – in Speaker 10 W
- 23.9 มีคำสั่งพิเศษ Instant Off และ Quick Start-UP
- 23.10 มีช่องสัญญาณ HDMI IN x2 (Compatible with HDCP 2.3), D-Sub IN x2
- 23.11 มีช่องสัญญาณ AUDIO IN : M3 stereo mini-jack x1
- 23.12 มีช่องสัญญาณ AUDIO OUT : Stereo mini-jack X1
- 23.13 มีช่องสัญญาณ SERIAL IN : RS-232 x1
- 23.14 มีช่องสัญญาณ LAN : RJ-45 x 1
- 23.15 สามารถที่จะใช้งานได้กับแหล่งกำเนิดไฟจาก 100-240 V AC, 50/60 Hz
- 23.16 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 23.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา
- 23.18 ยี่ห้อสินค้าที่เสนอขายต้องมีตัวแทนจำหน่ายหรือสาขา ของยี่ห้อ นั้น ๆ ในประเทศไทย และใช้ชื่อบริษัทชื่อเดียวกับสินค้าที่เสนอขาย เพื่อประโยชน์ของการบริการหลังการขายและสำรองอะไหล่
- 23.19 มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 3 ปี แหล่งกำเนิดแสงแบบ Laser Light Source 20,000 ชั่วโมง หรือ อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

**24. จอรับภาพมอเตอร์แบบ Wide Screen 16:9 ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้**

- 24.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว แบบ 16:9
- 24.2 สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 24.3 เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
- 24.4 เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้
- 24.5 มีสวิตช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 24.6 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้

  
 Asst. Director

25. จอแสดงผล LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน จำนวน 4 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 25.1 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- 25.2 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะสามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 25.3 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 25.4 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 25.5 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 25.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 25.7 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 25.8 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 25.9 รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 25.10 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมขาตั้งพื้นสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

26. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 26.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 26.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 26.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 26.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้
  - 26.3.2 หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 26.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 26.3.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
  - 26.3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 26.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



- 26.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 26.6 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 26.7 มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 26.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

**27. กล้องหมุน สาย ชุม ความละเอียด 4K จำนวน 1 กล้อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้**

- 27.1 เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ 4K
- 27.2 มีอัตราเฟรมที่สูงรองรับ 4k UHD 30fps และ 1080 60fps
- 27.3 รองรับการ Stream video Output format H.264 / H.265
- 27.4 สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง (Preset Positions) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง
- 27.5 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 12x Optical
- 27.6 มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า HDMI, USB
- 27.7 สามารถปรับมุม Panning Angle ได้ -110 องศา ถึง +110 องศา และ Tilting Angle ได้ -30 องศา ถึง +30 องศา
- 27.8 มีเซ็นเซอร์ 1/2.5" 8 MP CMOS
- 27.9 มี Video S/N Ratio มากกว่า 50 dB
- 27.10 มีค่า Minimum Illumination 0.1 lux
- 27.11 มีค่า Shutter Speed 1/25 – 1/10,000 sec
- 27.12 มีค่า Focal length f=3.85 – 43 mm
- 27.13 สามารถปรับ Focus System / Exposure / White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual ได้
- 27.14 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232/Ethernet เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- 27.15 รองรับไฟจาก POE (Power over Ethernet)
- 27.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

**28. อุปกรณ์นำเสนอแบบไร้สาย พร้อมอุปกรณ์นำส่งสัญญาณ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้**

- 28.1 เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อการประชุมแบบไร้สาย
- 28.2 รองรับการนำเสนอแบบไร้สายผ่านเครื่องส่งสัญญาณ (Dongle)
- 28.3 รองรับ Windows, macOS, Smart Phone IOS Android ได้
- 28.4 รองรับสัญญาณเอาต์พุตแบบ HDMI ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K@30Hz
- 28.5 เครื่องส่งสัญญาณ (Dongle) แบบ HDMI ทำงานได้โดยไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์ใดๆ



- 28.6 รองรับสัญญาณเครือข่ายไร้สายแบบ 5GHz ระยะไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 28.7 รองรับมาตรฐาน WIDI/Miracast/DLNA/Airplay ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 28.8 มีช่องเชื่อมต่อ AUDIO OUTPUT แบบ 3.5mm
- 28.9 มีช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 (type A) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 28.10 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

**29. อุปกรณ์ควบคุมกล้องผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้**

- 29.1 เป็นรีโมทชนิดควบคุมการทำงานของกล้องวิดีโอ พร้อม Joystick ควบคุมการทำงาน
- 29.2 สามารถควบคุมการ Pan/Tilt/Zoom ของกล้องได้
- 29.3 สามารถควบคุมกล้อง ( UP,DOWN, LEFT, RIGHT ) ได้
- 29.4 มี Camera Address ได้ 1 – 255 หรือดีกว่า
- 29.5 มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมกล้องแบบ RS-232 หรือ RS422 หรือ Ethernet หรือดีกว่า
- 29.6 รองรับการใช้งาน Protocol ชนิด VISCA, Pelco P&D, ONVIF หรือดีกว่า
- 29.7 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้อง PTZ สำหรับการถ่ายทอดสด เพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

**30. เครื่องสลับสัญญาณภาพและบันทึกแบบ HDMI 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้**

- 30.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง ที่รองรับการบันทึกการสตรีมวิดีโอในรูปแบบ H.264
- 30.2 รองรับมาตรฐาน video ดังต่อไปนี้ 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60
- 30.3 สามารถสตรีมมิ่งโดยตรงผ่าน Ethernet ได้
- 30.4 สามารถแสดงสัญญาณภาพหลากหลายภาพ (Multi-View) ได้
- 30.5 มีช่องสัญญาณเข้า แบบ HDMI 4 ช่อง
- 30.6 มีช่องสัญญาณเสียงเข้า 2 ช่อง
- 30.7 มี Software ที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
- 30.8 มีช่อง USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 30.9 พร้อมหน่วยจำเก็บข้อมูลแบบภายใน หรือภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 512GB


นางสาว สุชาห์

31. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ออก 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 31.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ช่อง
- 31.2 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI ออก 8 ช่อง
- 31.3 รองรับสัญญาณภาพ 1080p, 4K, 2K
- 31.4 รองรับอัตราส่วนภาพ bandwidth : 18Gbps

32. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 6 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 32.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 32.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4k2k@30Hz YUV 4:4:4
- 32.3 ระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียวอย่างน้อยดังนี้:
  - 32.3.1 CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30
  - 32.3.2 CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30
- 32.4 รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือ จากหน้าจอ loopout เป็นอย่างน้อย
- 32.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ cascade ผ่านช่อง HDMI loop out เป็นอย่างน้อย
- 32.6 รองรับ one-way POC function เป็นอย่างน้อย
- 32.7 รองรับ One-way IR signal transmission เป็นอย่างน้อย

33. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 33.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 33.2 แปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB 2.0 และ USB 3.0
- 33.3 รองรับสัญญาณภาพแบบ Video : 4K เป็นอย่างน้อย
- 33.4 รองรับสัญญาณภาพ Bandwidth : 18 Gbps เป็นอย่างน้อย
- 33.5 รองรับสัญญาณขาออก USB : 1080P
- 33.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 33.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 33.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก USB Type A จำนวน 1 ช่อง

34. อุปกรณ์ขยายสัญญาณ USB ขนาด 12 เมตร จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังนี้

- 34.1 สามารถขยายสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 เมตร
- 34.2 ใช้ไฟเลี้ยงจากช่อง USB ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่จำเป็นต้องต่อหม้อแปลง
- 34.3 ต่อใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์ หรือ Driver





34.4 รองรับทั้ง Windows และ Mac OS

35. ไมโครโฟนมือถือแบบมีสาย พร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 35.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
- 35.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 90 - 13,000 Hz
- 35.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid
- 35.4 มีสวิตช์ปิด-เปิด

36. ไมโครโฟนไร้สายชนิดเคลื่อนแบบ UHF จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้

- 36.1 ความถี่ในการรับสัญญาณระบบ UHF หรือดีกว่า
- 36.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 36.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100-15,000 Hz
- 36.4 มี Volume ปรับระดับเสียง
- 36.5 มีเสาอากาศรับสัญญาณ 2 ต้น

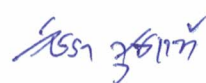
37. อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่อง จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 37.1 มีช่องสัญญาณอินพุตโมโนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง และ สเตอริโอ 2 ช่อง
- 37.2 มีช่องสัญญาณ Aux ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 37.3 มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R หรือ ¼ " TRS connector หรือ XLR
- 37.4 มี Monitor output แบบ L / R หรือ ¼ " TRS connector ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 37.5 มี EQ แบบ 3 band : LOW, MID, HIGH Frequency
- 37.6 มีปุ่ม Phantom Power +48V
- 37.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก Record Out แบบ RCA unbalanced
- 37.8 มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output

38. เครื่องขยายเสียงแบบครบบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 38.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 38.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 38.3 มี Aux input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 38.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง





38.5 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

39. ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

39.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน

39.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

39.3 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

39.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz

39.5 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome

39.6 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

40. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้

40.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น

40.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U

40.3 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

40.4 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ชุด

40.5 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์

40.6 มีประตูและสามารถล็อกได้

41. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

41.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกระทบจากความชัน จะต้องเดินภายใน IMC conduit

41.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit

41.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

41.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้อง พร้อมทั้งเก็บสี

41.5 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย

41.6 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

41.6.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า

41.6.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 4k

- 41.6.3 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- 41.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 41.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 41.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
- 41.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 41.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 41.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 41.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
- 41.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
- 41.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 41.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 41.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 41.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
- 41.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
- 41.9.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
- 41.9.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 41.9.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
- 41.10 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
- 41.11 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

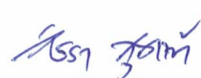
## งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์

### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดของห้องไม่น้อยกว่า 113 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
- 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
- 1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู (ตามแบบ)
- 1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งานติดตั้งสวิตช์และปลั๊กกาวคู่ (ตามแบบ)
- 1.1.4 งานร้อยท่อนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร
- 1.1.5 งานย้ายพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ (ตามแบบ)

### 2. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

- 2.1 มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง
- 2.2 สามารถควบคุมมูมกล้อง ผ่าน Joystick หรือแผงควบคุมกล้อง

2.3 สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอ หรือนำภาพกลับมาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านแผงควบคุมสัญญาณภาพได้

2.4 สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้องได้

2.5 มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูปกลับออกไปยังภายนอก

2.6 สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายนอกแบบ SSD ภายในห้อง

2.7 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

### 3. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

3.1 โต๊ะเรียนแบบกลุ่ม

3.2 เก้าอี้กลมหัวโล้น

3.3 โต๊ะผู้สอน

3.4 เก้าอี้สำนักงาน

### ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน การพยาบาลผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ

#### 1. หุ่นจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์และพยาบาลผู้ใหญ่ขั้นสูง

จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองผู้ใหญ่เพศชายแบบเต็มตัว สามารถจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์และพยาบาลได้ตั้งแต่ขั้นพื้นฐานจนถึงขั้นสูงหรือภาวะฉุกเฉิน สามารถควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์พกพาและมีจอแสดงสัญญาณชีพของหุ่นจำลองสำหรับการติดตามค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติสามารถตรวจประเมินและวิเคราะห์กระบวนการให้การรักษาหรือการตัดสินใจช่วยเหลือในภาวะกดดันได้อีกทั้งห้องจำลองสถานการณ์สำหรับจำลองเหตุการณ์ทางการแพทย์เสมือนจริงเพื่อให้ผู้ฝึกปฏิบัติเกิดความคุ้นเคยในสถานที่ทำงานตลอดจนระบบกล้องบันทึกภาพและเสียงที่ช่วยในการอภิปรายผลภายหลังเสร็จสิ้นการจำลองเหตุการณ์เพื่อสร้างความมั่นใจและเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. หุ่นจำลองผู้ใหญ่เพศชายขนาดเต็มตัวภายในมีแบตเตอรี่สามารถรองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง
2. บริเวณผิวหนังและข้อต่อส่วนต่าง ๆ เรียบเนียนเสมือนจริง ไม่แสดงรอยต่อส่วนของพลาสติกหรือโลหะ
3. บริเวณส่วนคอสามารถหันศีรษะด้านซ้ายหรือขวา และสามารถแหงนศีรษะ - เขยคาง (Head tilt - Chin lift) พร้อมมีเซนเซอร์ตรวจจับเพื่อแสดงสถานะบนหน้าจอ Instructor (Head tilt tracking sensor)
4. บริเวณข้อต่อของหัวไหล่, ข้อศอก, ข้อมือ, ข้อเท้าหรือ ข้อเท้าของหุ่นสามารถจับหมุนเคลื่อนไหวได้

5. คุณลักษณะด้านระบบประสาท (Neurology)
  - 5.1 สามารถกระพริบตาได้
  - 5.2 รูม่านตาสามารถจำลองการตอบสนองต่อแสงได้ (Pupillary light reflex)
  - 5.3 สามารถแสดงรูม่านตาปกติ, รูม่านตาหดหรือขยายได้
  - 5.4 ภาวะชักหรือสั่น (Convulsion)
6. คุณลักษณะด้านการตรวจฟังเสียงในร่างกาย (Auscultation)
  - 6.1 มีอุปกรณ์ Smartscope สามารถใช้งานร่วมกับหูฟังทางการแพทย์เพื่อฟังเสียงหัวใจ, ปอด และเสียงในช่องท้องได้
  - 6.2 มีตำแหน่งในการฟังเสียงหัวใจ (Heart sound) 5 ตำแหน่งสามารถเลือกเสียงจำลองต่าง ๆ ได้ เช่น Normal heart sound, Diastolic murmur, Systolic murmur, Aortic valve insufficiency, Aortic valve stenosis, Mitral valve prolapse, Pulmonary valve stenosis เป็นต้น
  - 6.3 มีตำแหน่งในการฟังเสียงปอดด้านหน้า (Anterior lung sound) 5 ตำแหน่ง และบริเวณปอดด้านหลัง 4 ตำแหน่ง เช่น Bronchial respiration, Bronchovesicular respiration, Coarse crackles, Stridor, Wheezes, Rhonchi, Pleural friction rub เป็นต้น
  - 6.4 มีตำแหน่งในการฟังเสียงช่องท้อง (Bowel sound) 4 ตำแหน่ง เช่น Normal bowel sound, Hyperactive sound, Hypoactive sound, Diarrhea, Constipation, Paralytic ileus, Renal artery stenosis เป็นต้น
  - 6.5 สามารถวัดความดันโลหิตที่บริเวณแขนด้วยวิธีการฟังเสียง Korotkoff sound
  - 6.6 สามารถปรับระดับความดังเสียงแต่ละตำแหน่งได้
  - 6.7 สามารถเลือกเสียงผู้ป่วย (Vocal Sound) เพื่อประกอบสถานการณ์จำลองต่าง ๆ เช่น Yes, No, Can't breath, I'm fine, Screaming, Coughing, Vomiting เป็นต้น และสามารถพูดจำลองเสียงของผู้ป่วยผ่านทางไมโครโฟนไร้สายได้
7. คุณลักษณะด้านระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system)
  - 7.1 สามารถคลำชีพจรต่าง ๆ (Bilateral) 14 ตำแหน่ง เช่น Carotid, Brachial, Radial, Femoral, Popliteal, Posterior tibia และ Dorsalis pedis เป็นต้น สามารถปรับระดับความแรงของชีพจรได้ (Pulse strength)
  - 7.2 รองรับการใช้งานร่วมกับเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ (Defibrillator) หรือสามารถจำลองการกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติแบบ Virtual ทางหน้าจอ Bedside Monitor ได้ โดยคำสั่งสัญญาณชีพที่ได้จะสัมพันธ์กับคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
  - 7.3 สามารถติดอุปกรณ์เพื่อตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ 4 leads
  - 7.4 สามารถแสดงภาวะ Cyanosis ที่บริเวณปลายนิ้วมือหรือ Nasolabial triangle




7.5 สามารถฝึกการช่วยฟื้นคืนชีพได้ (CPR) แสดงความลึก, ความถี่, การวางมือถูก/ผิด, และบันทึกผล

8. คุณลักษณะด้านการให้ยาและสารน้ำ

8.1 สามารถจำลองการให้ยาหรือฉีดยาผ่านทางหลอดเลือดดำ มีระบบ RFID แสดงชื่อยา และปริมาณยาได้ เช่น Morphine 0.5 mg/ml, Glucose 40%, Ketamine 10 mg/ml, Epinephrine 1 mg/ml, Ampicillin 500 mg/ml เป็นต้น

8.2 สามารถฝึกการให้สารน้ำทางไขกระดูกได้ (IO infusion)

9. คุณลักษณะด้านสารคัดหลั่งต่าง ๆ

9.1 สามารถเติมน้ำหรือเลือดเทียมเพื่อประกอบสถานการณ์จำลองต่าง ๆ

9.1.1 น้ำตาไหล (Lacrimation)

9.1.2 เหงื่อไหลบริเวณหน้าผาก (Sweat)

9.1.3 ปัสสาวะ (Urination)

9.1.4 แผลจำลอง (Trauma Wound Pad)

9.2 สามารถฝึกการห้ามเลือดโดยใช้ Tourniquet รัดบริเวณต้นแขนหรือต้นขาและติดตามผลการปฏิบัติได้ที่บริเวณหน้าจอควบคุม (Action Log)

10. คุณลักษณะด้านระบบหายใจ (Respiratory system)

10.1 ระบบทางเดินหายใจมีลักษณะทางกายวิภาคเสมือนจริง

10.2 บริเวณปอดซ้ายและปอดขวาสามารถแยกการทำงานได้ สามารถแสดงการกระเพื่อมขึ้นลงบริเวณหน้าอกตามอัตราการหายใจได้ (Spontaneous breathing)

10.3 จำลองภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจต่าง ๆ เช่น Laryngospasm, Pharyngeal obstruction, Tongue edema 50% หรือ 100%, Tongue fallback เป็นต้น

10.4 จำลองภาวะ Right/Left sided tension Pneumothorax และสามารถเจาะระบายลมรั่ว Needle decompression ได้โดยมีลมระบายออกจริง

10.5 สามารถจำลองการเจาะใส่สายระบายทรวงอก (Chest tube insertion)

10.6 สามารถจำลองแรงต้านในปอดซ้ายหรือขวา หรือทั้งสองข้างได้ (Lung compliance)

10.7 สามารถใส่ท่อช่วยหายใจต่าง ๆ เช่น Nasotracheal intubation, Endotracheal intubation, Esophageal intubation หรือ LMA ได้

11. มีชุดควบคุมการทำงาน (Simulation Center) พร้อมชุดโปรแกรมสร้างสถานการณ์จำลองจอภาพแบบ LED Full HD สามารถควบคุมการทำงานได้โดยการ Touch screen เชื่อมต่อการทำงานกับหุ่นจำลองและจอแสดงสัญญาณชีพแบบไร้สาย

11.1 สามารถควบคุมการทำงานของหุ่นจำลองขณะฝึกปฏิบัติและสามารถเขียนโปรแกรมสำหรับจำลองสถานการณ์ (Scenario) ไว้ล่วงหน้าได้



Dr. Srisak

11.2 มีโหมด Auto, Manual และ Theme และคลัง Scenario ต่าง ๆ เช่น Healthy patient, Cardiopulmonary resuscitation, Hyperkalemia, Ventricular fibrillation, Pneumothorax, Rupture of the internal Organs เป็นต้น

11.3 สามารถปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อประกอบสถานการณ์ เช่น คลื่นไฟฟ้าหัวใจ, อัตราการเต้นของหัวใจ, ความดันโลหิต, การตรวจฟังเสียงในร่างกาย, การตั้งค่าพลังงานของ AED เป็นต้น

11.4 หน้าจอชุดควบคุมสามารถแสดงกราฟการช่วยฟื้นคืนชีพอัตโนมัติ ซึ่งค่าที่ได้จะสัมพันธ์กับการฝึกปฏิบัติ ณ ขณะนั้น

11.5 สามารถบันทึก Scenario เพื่อทำการอภิปรายผลภายหลังได้

12. มีหน้าจอแสดงสัญญาณชีพ (Bedside monitor) พร้อมชุดโปรแกรมแสดงสัญญาณชีพ จอภาพแบบ LED Full HF สามารถควบคุมการทำงานได้โดยการ Touch screen เชื่อมต่อการทำงานกับหุ่นจำลองและชุดควบคุมการทำงานแบบไร้สาย

12.1 หน้าจอแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เช่น ECG graph, HR, RR, Temp, NiBP, TOF, SpO2, CVP, PAP, EtCO2 เป็นต้น

12.2 สามารถแสดงค่าเป็นกราฟเคลื่อนไหวและตัวเลขได้

12.3 สามารถเลือกแสดงสัญญาณชีพประเภทต่าง ๆ เช่น Anesthesiology, Transportation, Cardiosurgery, Custom เป็นต้น

12.4 มีระบบแจ้งเตือน Alarm และสามารถหยุด Alarm pause 2 นาทีได้

13. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

14. มีหนังสือรับรองมาตรฐาน CE หรือ ISO 9001 : 2015

15. ชุดห้องจำลองสถานการณ์สำหรับหุ่นจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ ประกอบด้วย

15.1 กั้นห้องฝึกการจำลองสถานการณ์แบบผนังเบาโครงสร้างกะสีสำหรับการจำลองสถานการณ์ โดยมีการใช้ช่องกระจกวันเวย์เพื่อให้ผู้สังเกตการณ์จากห้องสังเกตการณ์สามารถมองเข้าไปในห้องจำลองสถานการณ์ได้พร้อมประตูสำหรับเข้าห้องจำลองสถานการณ์ 1 ประตู

15.2 กั้นห้องควบคุม สำหรับใช้ในการควบคุมหุ่น มีช่องกระจกวันเวย์สำหรับมองเข้าไปในห้องจำลองสถานการณ์พร้อมประตูสำหรับเข้าห้องควบคุม 1 ประตู

15.3 มีพื้นที่สำหรับเป็นห้องสังเกตการณ์ สำหรับให้ผู้สังเกตการณ์การจำลองสถานการณ์

15.4 ชุดกล้องพร้อมระบบควบคุมกล้อง สำหรับห้องฝึกปฏิบัติการจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วย

15.4.1 เครื่องรวมสัญญาณเสียง Mixer ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

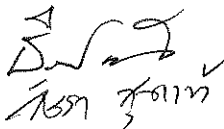
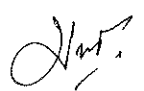
15.4.1.1 รองรับช่องไมค์ไม่ต่ำกว่า 6 ช่องสัญญาณ

15.4.1.2 มีช่องสัญญาณ AUX ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง

15.4.1.3 รองรับไฟ +48V Phantom

- 15.4.1.4 มีช่อง Output แบบ XLR Balance
- 15.4.1.5 รองรับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V
- 15.4.2 เครื่องขยายเสียง จำนวน 2 เครื่อง
  - 15.4.2.1 มีช่องสัญญาณ Output 2 สัญญาณ
  - 15.4.2.2 มีกำลังขับไม่ต่ำกว่า 100 W ต่อช่องสัญญาณ
  - 15.4.2.3 รองรับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V
- 15.4.3 ไมค์ลอย จำนวน 1 เครื่อง
  - 15.4.3.1 ไมค์ลอยแบบมือถือ มีมัมรับสัญญาณด้านหน้า จำนวน 2 ตัว
  - 15.4.3.2 มีตัวรับสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง
  - 15.4.3.3 รองรับความถี่ UHF
- 15.4.4 ไมค์สำหรับบันทึกเสียงห้องจำลองสถานการณ์ จำนวน 1 ตัว
  - 15.4.4.1 เป็นไมค์แบบติดผนังหรือติดฝ้า
  - 15.4.4.2 รองรับความถี่ 200 - 12000 Hz
- 15.4.5 กล้องบันทึกภาพแบบ PTZ จำนวน 3 ตัว
  - 15.4.5.1 เป็นกล้องแบบ PTZ สามารถหมุนได้ไม่ต่ำกว่า 180 องศา
  - 15.4.5.2 รองรับการ Zoom ไม่ต่ำกว่า 5 เท่า
  - 15.4.5.3 ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920x1080 pixels
  - 15.4.5.4 รองรับการใช้กับชุดควบคุมการหมุนของกล้อง
- 15.4.6 เครื่องคอมพิวเตอร์ PC สำหรับบันทึกภาพ จำนวน 1 เครื่อง
  - 15.4.6.1 มีช่องสัญญาณ Output แบบ HDMI
  - 15.4.6.2 รองรับไฟกระแสสลับ 220 V
  - 15.4.6.3 มีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 1TB
  - 15.4.6.4 มีหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า Core i5 หรือ Ryzen 5
  - 15.4.6.5 มีแรมขนาด ไม่ต่ำกว่า 16 GB
  - 15.4.6.6 จอแสดงผล จำนวน 1 จอ
    - 15.4.6.6.1 ขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า 21 นิ้ว
    - 15.4.6.6.2 ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920x1080 pixels
- 15.4.7 เครื่องควบคุมกล้อง จำนวน 1 เครื่อง
  - 15.4.7.1 สำหรับควบคุมกล้องแบบ PTZ เท่านั้น
  - 15.4.7.2 รองรับการควบคุมกล้องไม่ต่ำกว่า 3 ตัว
  - 15.4.7.3 ตัวคั่นโยกสามารถควบคุม การหมุนของกล้อง การเียง-ก้มของกล้อง และการซูม

  
 16/11/2564  


15.4.8 ที่วีสำหรับแสดงภาพจากกล้อง จำนวน 1 เครื่อง

15.4.8.1 มีขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว

15.4.8.2 ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920x1080 pixels

15.4.8.3 มีช่อง Input แบบ HDMI

## 16. อุปกรณ์ประกอบ

|                                                           |       |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| 16.1 หุ่นจำลองผู้ใหญ่เพศชาย                               | 1 ชุด |
| 16.2 ชุดควบคุมการทำงานพร้อมชุดโปรแกรมควบคุมสถานการณ์จำลอง | 1 ชุด |
| 16.3 จอแสดงสัญญาณชีพ                                      | 1 ชุด |
| 16.4 กระเป๋าหรือกล่องบรรจุหุ่นตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต  | 1 ชุด |
| 16.5 Injection set                                        | 1 ชุด |
| 16.6 Blood pressure set                                   | 1 ชุด |
| 16.7 Smartscope with charger                              | 1 ชุด |
| 16.8 Oxygen Saturation Probe                              | 1 ชุด |
| 16.9 Airway Lubricant                                     | 1 ชุด |
| 16.10 Fluid Bottles Set                                   | 1 ชุด |

## เงื่อนไขเฉพาะ

1. เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
2. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
3. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
4. ในระยะเวลาประกัน มีเจ้าหน้าที่เข้าทำการตรวจเช็คและบำรุงรักษาทุกระยะ 6 เดือน
5. มีเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำและสามารถสอนการใช้งานได้

## 2. หุ่นฝึกทักษะการพยาบาลเต็มตัว

จำนวน 10 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นฝึกทักษะการพยาบาลผู้ใหญ่ สำหรับการฝึกทักษะการดูแลการพยาบาลผู้ป่วย เหมาะสำหรับบุคลากรทางการพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองมนุษย์เต็มตัวสำหรับการสอนทักษะการพยาบาลพื้นฐาน ตัวหุ่นทำจากพลาสติกที่มีความแข็งแรงทนทานไม่แตกหักง่ายและกันน้ำ ทำความสะอาดได้ง่าย

Dr. I  
กมล รัชต์  
Okt.

2. ขา แขน มีข้อต่อสามารถเคลื่อนไหวจัดทำทางได้หลากหลาย สามารถจัดทำนั่งตัวตรงบนเตียง เพื่อรับการรักษาได้

3. สามารถใช้ฝีกทักษะได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 3.1 ฝีกทำความสะอาดร่างกายและใบหน้า
- 3.2 ฝีกทักษะการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ได้แก่ การยก ,การอุ้ม,การย้ายผู้ป่วย
- 3.3 ฝีกการพันผ้าพันแผล ดูแลผู้ป่วยตัดขา
- 3.4 การดูแลรักษาบาดแผล (surgical staple seam) ป้องกันการติดเชื้อที่แผล
- 3.5 การดูแลแผลถลอกและแผลฉีกขาดบริเวณต้นแขนและต้นขา
- 3.6 ฝีกการดูแลและทำความสะอาดตา หู
- 3.7 สามารถฝีกฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อและชั้นใต้ผิวหนังได้ที่ตำแหน่ง ต้นแขน ต้นขา และบั้นท้าย
- 3.8 สามารถฝีกการใส่หน้ากากออกซิเจน
- 3.9 ฝีกดูแลการเจาะหลอดลมคอ
- 3.10 ฝีกการประเมินผลและการดูแลแผลกดทับ (ขั้นที่2และ4) โดยมีแผลกดทับติดอยู่ที่ตัวหุ่น บริเวณก้นกบ และ greater trochanter (ไม่ต้องใช้อุปกรณ์สวมทับตัวหุ่น)
- 3.11 การดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน(เท้า)
- 3.12 การฝีกทำความสะอาดทวารเทียม (colostomy)
- 3.13 ฝีกการดูแลความสะอาดเส้นผม
- 3.14 ฝีกการดูแลอนามัยช่องปาก และดูแลฟันปลอม (มีฟันปลอมที่ถอดได้)

4. สามารถเปลี่ยนอวัยวะเพศชาย/หญิงได้

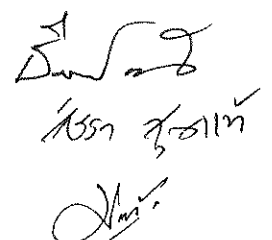
5. ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 170 เซนติเมตร

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

|                                         |          |
|-----------------------------------------|----------|
| 1. ตัวหุ่นจำลอง                         | 1 ตัว    |
| 2. แผ่นสำหรับฉีดยา(ต้นแขน ต้นขา และก้น) | 1 ชุด    |
| 3. อวัยวะเพศชาย/หญิง                    | 1 ชุด    |
| 4. สารหล่อลื่น                          | 1 หลอด   |
| 5. แป้ง                                 | 1 กระปุก |
| 6. คู่มือการใช้งาน                      | 1 เล่ม   |

เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือนโดยไม่เสียค่าบริการใดๆ
2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

  
ดร. สุชาติ  
[Signature]

### 3. ชุดหุ่นจำลองช่วยฟื้นคืนชีพผู้ใหญ่แบบพื้นฐาน 5 ตัว พร้อมจอ IPAD สำหรับประเมินผล จำนวน 2 ชุด คุณลักษณะทั่วไป

ชุดหุ่นจำลองช่วยฟื้นคืนชีพผู้ใหญ่ พร้อมชุดแอปพลิเคชันประเมินผลและจอ IPAD สำหรับการฝึกและเรียนรู้สำหรับนิสิต นักศึกษา บุคลากรทางการแพทย์ และบุคคลทั่วไปที่สนใจในการช่วยฟื้นคืนชีพ

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. หุ่นจำลองช่วยฟื้นคืนชีพผู้ใหญ่ ขนาดครึ่งตัว มีสีเนื้อเหมือนคนจริงเป็นผิวหน้าอกผลิตจากวัสดุคุณภาพดี ทำความสะอาดง่าย
2. หุ่นมีกระดูกที่บริเวณฐานสีขาของหุ่นและชั้นผิวหนังสีเนื้อก็สามารถเปิดออกได้เพื่อเปลี่ยนถุงปอดและเปิดทำความสะอาดด้านในได้
3. ลักษณะถูกต้องทางกายวิภาคเหมาะสำหรับหาตำแหน่งในการกดนวดหัวใจ
4. สามารถฝึกทักษะต่างๆ ดังนี้
  - 4.1 ศีรษะสามารถฝึกทักษะ HEAD TILT เพื่อเปิดทางเดินหายใจได้
  - 4.2 สามารถฝึกทักษะ Mouth-to-mouth, mouth-to-nose และ BVM ได้
  - 4.3 มีตำแหน่งในการวางมือเพื่อฝึกทักษะการกดหัวใจที่ชัดเจน
5. การช่วยหายใจ สามารถสังเกตหน้าอกขยับ ขึ้น – ลง เมื่อมีการเป่าลมที่ถูกต้อง
6. ชุดจำลองทางเดินหายใจจากปากถึงปอดเป็นชิ้นเดียว ซึ่งการใส่และถอดง่าย
7. มีชุดเซนเซอร์และแอปพลิเคชัน สำหรับประเมินผลการฝึกของผู้ใช้แบบ Real time ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้
  - 7.1 ความลึกในการกด
  - 7.2 ความเร็วในการกด
  - 7.3 Chest recoil
  - 7.4 Breath (volume) หรือการช่วยหายใจ
  - 7.5 แอปพลิเคชัน สามารถใช้ร่วมกับมือถือหรือแท็บเล็ตในระบบ IOS และ Android ได้
8. มีจอ IPAD มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ IOS สำหรับตรวจสอบผลการประเมินการฝึก
9. พกพาสะดวก น้ำหนักเบา
10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### อุปกรณ์ประกอบ

- |                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 1. หุ่นจำลอง                         | 5 ตัว |
| 2. ชุดเซนเซอร์                       | 5 ชุด |
| 3. ชุดจำลองทางเดินหายใจ              | 5 ชุด |
| 4. คู่มือการใช้งานไทย/อังกฤษ อย่างละ | 1 ชุด |
| 5. IPAD                              | 1 ชุด |

*(Handwritten signature and text)*  
 1559 5/2/2562  
 (Signature)

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

#### 4. หุ่นฝึกการฉีดยากล้ามเนื้อหัวไหล่ แบบโปร่งใส

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองฝึกทักษะการฉีดยากล้ามเนื้อแขนที่แสดงให้เห็นโครงสร้างทางกายวิภาคภายในแขนและลำตัว มีสัญญาณไฟและเสียงบอกความถูกต้องและความผิดพลาดของการฝึก สามารถฝึกฉีดยาเข้าใต้ผิวหนังได้ เหมาะสำหรับการเรียนของทางการแพทย์และการพยาบาล

##### คุณลักษณะเฉพาะ

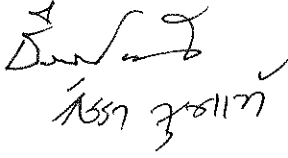
1. เป็นหุ่นจำลองลำตัวผู้ใหญ่ตั้งแต่คอถึงเอว มีแขนสองข้างถึงใต้ข้อศอก อยู่ในท่ากางแขนเล็กน้อย
2. ต้นแขนข้างซ้ายถึงข้อศอกทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูง ซึ่งมีความทนทาน ใช้สำหรับการฝึกทักษะการแทงเข็มฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ deltoid ภายในมีกระดูกจำลองสามารถใช้มือคลำหา acromion และ landmark อื่นๆได้
3. กระดูกเป็นสีขาว
4. แขนข้างขวาและลำตัวทำจากวัสดุโปร่งใสที่มีความแข็งแรงแสดงให้เห็นโครงสร้างทางกายวิภาคภายใน ได้แก่ กระดูกสันหลัง กระดูกซี่โครง กระดูกไหปลาร้า เส้นประสาท และเส้นเลือด
5. มีสัญญาณไฟบอกความถูกต้องในการฝึกฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ได้แก่ ไฟสีเขียวสว่างเมื่อแทงเข็มได้อย่างถูกต้อง และไฟสีแดงสว่างพร้อมมีเสียงสัญญาณเมื่อแทงเข็มผิดพลาด
6. สามารถฉีดสารน้ำเข้ากล้ามเนื้อได้จริง มีถุงรองรับน้ำเชื่อมต่อจากตัวหุ่น
7. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

##### อุปกรณ์ประกอบ

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| 1. ตัวหุ่นจำลอง | 1 ตัว |
| 2. ถุงระบายน้ำ  | 1 ชุด |
| 3. ถ่าน         | 1 ชุด |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือน ตลอดการใช้งาน
2. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

  
ดร. นตพงษ์  


## 5. หุ่นฝึกการฉีดยากล้ามเนื้อแขนแบบมีสัญญาณไฟและเสียง(แบบสวม) จำนวน 2 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นฝึกการฉีดยากล้ามเนื้อแขนแบบมีสัญญาณไฟและเสียง (แบบสวม) สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาล เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองแขนท่อนบนที่แสดงให้เห็นตำแหน่งที่สำคัญในการฝึกทำหัตถการ เช่น ตำแหน่ง acromion และ humerus
3. ตัวหุ่นจำลองมีการออกแบบที่เสมือนจริงให้รู้ถึงตำแหน่งของการฉีดยาเข้าที่กล้ามเนื้อที่ถูกต้องสามารถสวมเข้ากับผู้ใช้งานโดยมีสายรัดที่กระชับแข็งแรง
4. ภายใต้อวัยวะมีระบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแสดงผลต่างๆ แบบเสียง และไฟบนแป้น เช่น การสัมผัสกระดูก , การแทงเข็มถูกตำแหน่ง และผิดตำแหน่ง
5. ผิวของหุ่นทำจากซิลิโคนที่มีความยืดหยุ่นสูง และเหมือนจริงมีความคงทน และสามารถถอดเปลี่ยนได้อย่างง่ายดาย
6. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองแขนพร้อมอุปกรณ์ | 1 ชุด |
| 2. คู่มือการใช้งาน             | 1 ชุด |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน
2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

## 6. หุ่นฝึกการฉีดยากล้ามเนื้อสะโพก แบบโปร่งใส จำนวน 1 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองฝึกทักษะการฉีดยากล้ามเนื้อสะโพกที่แสดงให้เห็นโครงสร้างทางกายวิภาคภายในและมีสัญญาณไฟและเสียงบอกความถูกต้องและความผิดพลาดของการฝึก

### คุณสมบัติเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองสะโพกทั้ง 2 ข้างตั้งแต่เอวถึงต้นขา
2. สะโพกข้างซ้ายทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูงซึ่งมีความทนทานใช้สำหรับการฝึกทักษะการแทงเข็มฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อโดยมีโครงสร้างที่เป็นกระดูกอยู่ภายในเพื่อการฝึกคลำผ่านผิวหนังเพื่อหาตำแหน่งอ้างอิงทางกายวิภาค (Landmarks) ได้แก่ Iliac crest และ Greater trochanter

Dr. ธีรศักดิ์  
1654 ฐิตาภ  
Dr.

3. สะโพกข้างขวาทำจากวัสดุโปร่งใสที่แสดงให้เห็นโครงสร้างทางกายวิภาคภายในสะโพก ได้แก่ กระดูก กล้ามเนื้อ เส้นประสาท และหลอดเลือดต่างๆ

4. มีสัญญาณไฟบอกความถูกต้องในการฝึก ได้แก่ ไฟสีเขียวสว่างเมื่อแทงเข็มได้อย่างถูกต้องเข็ม ผิดพลาดและไฟสีแดงสว่างพร้อมมีเสียงสัญญาณเมื่อแทงเข็มผิดตำแหน่งหรือลึกเกินไป

5. สามารถฉีดน้ำเข้ากล้ามเนื้อได้จริง มีถุงรองรับน้ำเชื่อมต่อจากตัวหุ่น

6. ที่แขนของตัวหุ่นสามารถฝึกฉีดยาเข้าใต้ผิวหนังได้

7. ด้านบนของตัวหุ่นมีช่องใส่แบตเตอรี่เปิดออกและปิดได้โดยไม่ต้องขันสกรู

8. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### อุปกรณ์ประกอบ

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองสะโพก | 1 ตัว |
| 2. กระบอกฉีดยา       | 1 อัน |
| 3. ภาชนะบรรจุ        | 1 ใบ  |
| 4. คู่มือการใช้งาน   | 1 ชุด |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือนตลอดการใช้งาน
2. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

#### 7. หุ่นฝึกการฉีดยาสะโพกแบบสวม

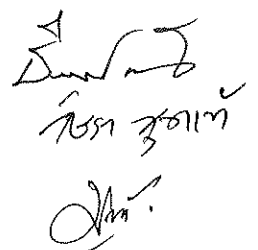
จำนวน 2 ชุด

##### วัตถุประสงค์

เป็นหุ่นกล้ามเนื้อสะโพกจำลองใช้สวมเพื่อฝึกทักษะการฉีดยากล้ามเนื้อสะโพกมีสัญญาณไฟและเสียงบอกความถูกต้องของการฝึก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวหุ่นมีลักษณะเป็นแผ่นกล้ามเนื้อสะโพกด้านขวา ตั้งแต่บริเวณเอว จนถึงต้นขาด้านหลัง
2. ตัวหุ่นมีตำแหน่งทางกายวิภาคสำหรับการฝึกฉีดยากล้ามเนื้อ (intramuscular (I.M.) injections) ดังนี้
  - 2.1 iliac crest
  - 2.2 anterior superior iliac spine and greater trochanter
3. ผลิตจากซิลิโคนคุณภาพสูงมีความอ่อนนุ่ม เมื่อแทงเข็มแล้วไม่ทิ้งร่องรอย
4. ผิวหนังของหุ่นสามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้
5. ด้านซ้ายบนของหุ่น มีช่องสำหรับต่อสายกับกล่องควบคุมการทำงานและแสดงผล

  
 ธีร ฐิติ  
 ธีร

6. มีกล่องควบคุมการทำงานในโหมดต่างๆ และแสดงสัญญาณไฟและเสียงความถูกต้องในการฝึกที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 6.1 มีสัญญาณไฟ LED สีเขียว เมื่อมีการฉีดยาถูกตำแหน่ง
- 6.2 มีสัญญาณไฟ LED สีแดง และเสียงเตือน เมื่อมีการฉีดยาผิดตำแหน่ง
- 6.3 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 2A จำนวน 2 ก้อน
7. สามารถใช้ฝึกโดยการนำไปสวมกับคนจริงหรือหุ่นได้

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| 1. หุ่นจำลองการฝึกฉีดยาสะโพก    | 1 ตัว    |
| 2. กล่องควบคุมการทำงานและแสดงผล | 1 ชิ้น   |
| 3. เข็มฉีดยาและกระบอกฉีดยา      | 1 ชุด    |
| 4. กระเป๋าสบรรจุภัณฑ์           | 1 ใบ     |
| 5. แบตเตอรี่                    | 1 กระปุก |
| 6. ถ่านไฟฉายขนาด 2A             | 2 ก้อน   |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน
2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

#### 8. แผ่นฝึกการฉีดยาเอนกประสงค์

จำนวน 10 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นแผ่นฉีดยาชั้นผิวหนัง ใต้ผิวหนัง และ กล้ามเนื้อ เหมาะสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ การพยาบาล

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นผิวหนังจำลองติดอยู่บนฐานวาง สำหรับฝึกทักษะการฉีดยาชั้นผิวหนัง ใต้ผิวหนัง และ กล้ามเนื้อ
2. ทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูง ซึ่งมีความทนทาน มีผิวหนังอ่อนนุ่มคล้ายจริง
3. แผ่นผิวหนังมีชั้นต่างๆ คล้ายจริง ได้แก่ ชั้นผิวหนัง เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง ชั้นไขมัน และกล้ามเนื้อ
4. สามารถฉีดยาได้จริง และระบายน้ำออกได้
5. ชั้นต่างๆ สามารถถอดเปลี่ยนได้
6. สามารถใส่สายรัดเพื่อสวมเข้ากับแขนหรือขาของผู้ฝึกหรือหุ่นได้
7. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

Dr. In-  
วิภา สุทธิรักษ์  
Nov.

### ส่วนประกอบ

- |                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| 1. ผิวหนังพร้อมกล้ามเนื้อจำลองพร้อมฐาน | 1 ชุด  |
| 2. ชั้น Epidermis สำรอง                | 1 แผ่น |
| 3. สายรัด                              | 1 เส้น |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

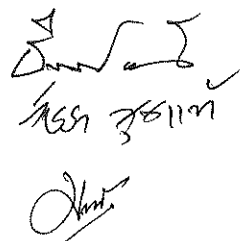
## 9. หุ่นฝึกการใส่สายสวนปัสสาวะเพศชายและเพศหญิง (สลับเพศ) จำนวน 4 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการใส่สายสวนปัสสาวะเพศชายและเพศหญิงสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองผู้ใหญ่จากส่วนเอวถึงต้นขาอยู่ในท่ามาตรฐานสำหรับการใส่สายสวน ปัสสาวะ
2. มีอวัยวะเพศหญิงและเพศชายพร้อมกระเพาะปัสสาวะจำลองสำหรับถอดเปลี่ยนสลับเพศ
3. ตัวหุ่นทำจากวัสดุสังเคราะห์มีความแข็งแรงทนทาน
4. อวัยวะเพศหญิงโครงสร้างที่ประกอบด้วยแคม และปากท่อปัสสาวะ
5. ส่วนของอวัยวะเพศหญิง มีความอ่อนนุ่ม ทำความสะอาดง่าย สามารถฝึกการใช้นิ้วมือเพื่อตรวจได้คล้ายคนจริง
6. ส่วนของอวัยวะเพศชายมีโครงสร้างคล้ายจริงมีหนังหุ้มปลายที่ฝึกการรูดได้ มีความอ่อนนุ่ม ทำความสะอาดง่าย ท่อปัสสาวะภายในสามารถทำความสะอาดได้อย่างน้อย 3 ระดับ แบบ manual
7. สามารถฝึกการสวนปัสสาวะได้ทางท่อปัสสาวะ
8. สามารถใช้ฝึกทักษะการใส่สายสวนปัสสาวะทางหน้าท้อง (Suprapubic)
9. ภายในมีภาชนะบรรจุน้ำแบบโปร่งใสที่ทำหน้าที่เป็นกระเพาะปัสสาวะจำลองเมื่อใส่สายสวนปัสสาวะได้อย่างถูกต้อง ผู้ฝึกสามารถมองเห็นปลายสายที่อยู่ภายในได้อย่างชัดเจน สามารถ blow balloon ได้
10. สามารถเปิดหน้าท้องออกได้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการฝึก
11. ฉันทันหน้าท้องประกอบเข้ากับหุ่นด้วยแม่เหล็ก
12. ระบบน้ำเป็นแบบท่อน้ำตรงจากขวดน้ำสู่กระเพาะปัสสาวะจำลอง โดยจุดเชื่อมต่อแน่นอยู่ทางด้านหลังของกระเพาะปัสสาวะจำลอง และมีแรงดันน้ำโดยใช้หลักการแรงโน้มถ่วง
13. อวัยวะเพศ และกระเพาะปัสสาวะจำลอง ประกอบกันเข้าเป็นชุดเดียว สามารถถอดออกจากเชิงกรานได้พร้อมกันทั้งชุด



14. เมื่อใส่สายสวนปัสสาวะได้อย่างถูกต้องน้ำจากกระเพาะปัสสาวะจำลองจะไหลออกมาทางสายสวน

15. มีการจำลองแรงต้านของหลอดในทางเดินปัสสาวะ ที่ผู้ฝึกสามารถรู้สึกถึงแรงต้านได้จริงเมื่อใส่สายสวนผ่านหลอด

16. มีเสาน้ำเกลือ Built-in ติดตั้งอยู่บนสะโพกด้านซ้ายของตัวหุ่น

17. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### อุปกรณ์ประกอบ

|                                               |        |
|-----------------------------------------------|--------|
| 1. หุ่นจำลอง                                  | 1 ตัว  |
| 2. อวัยวะเพศหญิงพร้อมกระเพาะปัสสาวะ           | 1 ชุด  |
| 3. อวัยวะเพศชายพร้อมกระเพาะปัสสาวะ            | 1 ชุด  |
| 4. สายสวนปัสสาวะ                              | 1 ชุด  |
| 5. Syringe และเจลหล่อลื่น                     | 1 ชุด  |
| 6. ขวดน้ำ                                     | 1 ขวด  |
| 7. ภาชนะบรรจุหุ่น                             | 1 ใบ   |
| 8. คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ | 1 เล่ม |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน
2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

10. หุ่นฝึกการตรวจเต้านม มีระบบน้ำเหลือง จำนวน 3 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองฝึกทักษะการตรวจเต้านมแบบมีต่อมน้ำเหลืองสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นลำตัวมนุษย์เพศหญิงซึ่งมีผิวหนังหน้าอกพร้อมเต้านมจำลองและผิวหนังต่อมน้ำเหลืองจำลอง สำหรับสวมทับตัวหุ่น
2. ลำตัวสีขาวทำจากวัสดุสังเคราะห์เนื้อแข็ง มีความทนทาน และมี Landmark ได้แก่ กระดูกไหปลาร้า ผิวหนังเต้านมทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูงมีความอ่อนนุ่มคล้ายจริง
3. จำลองต่อมน้ำเหลืองที่ตำแหน่ง รักแร้, เหนือกระดูกไหปลาร้า และได้กระดูกไหปลาร้า มีความอ่อนนุ่ม ใช้ฝึกการคลำได้สัมผัสคล้ายจริง
4. เต้านมสามารถฝึกตรวจได้ทั้ง 2 ข้าง มีส่วนประกอบคือ ชั้นนอกเป็นแผ่นผิวหนังชั้นกลางเป็น

Dr. ธีรภัทร  
ธีรภัทร ธีรภัทร  
ธีรภัทร

แผ่นอ่อนนุ่ม และชั้นในประกอบด้วยฐานที่เป็นแผ่นรองรับก้อนเต้านมชั้นใน โดยที่เต้านมชั้นใน และฐาน มีรูรวมกันจำนวนไม่น้อยกว่าข้างละ 25 รู สำหรับติดก้อนพยาธิสภาพจำลองที่ตำแหน่งต่างๆ ในเต้านมตามต้องการ

5. สามารถถอดผิวหนังหน้าอกพร้อมเต้านมจำลอง และผิวหนังต่อน้ำเหลือง ออกจากตัวหุ่น เพื่อสวมใส่กับร่างกายคนจริงเพื่อฝึกตรวจด้วยตนเองได้

6. จำลองพยาธิสภาพ ได้แก่ carcinomas: 2cm, 3cm, 5cm, cyst, fibrocystic disease, และfibroadenoma

7. พยาธิสภาพแต่ละแบบ สามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่ายตามความต้องการของผู้ใช้

8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### ส่วนประกอบ

- |                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| 1. หุ่นลำตัว                           | 1 ตัว |
| 2. ผิวหนังหน้าอกแบบสวมพร้อมเต้านมจำลอง | 1 ชุด |
| 3. ผิวหนังต่อน้ำเหลือง                 | 1 ชุด |
| 4. ก้อนพยาธิสภาพเต้านมจำลอง            | 1 ชุด |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. บริษัทมีบริการหลังการขายเข้าตรวจเช็คสินค้าทุก ๆ 6 เดือนโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ
2. มีรับประกันสินค้า 1 ปี

#### 11. หุ่นแขนฝึกฉีดยาทางหลอดเลือดดำ

จำนวน 8 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

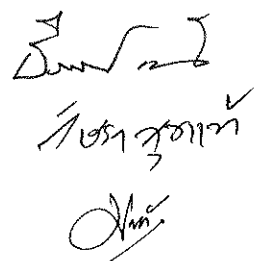
เป็นหุ่นจำลองฝึกทักษะการฉีดยาและสารน้ำทางหลอดเลือดดำที่แขนสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ และการพยาบาลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองแขนผู้ใหญ่นาฬิกาใกล้เคียงคนจริง ตั้งแต่ต้นแขนถึงนิ้วมือ
2. ตัวหุ่นทำจาก Polyethylene และยางสังเคราะห์คุณภาพสูง ซึ่งมีความทนทาน มีผิวหนังอ่อนนุ่ม คล้ายจริง
3. ผิวหนังถอดเปลี่ยนง่าย โดยใช้ skin-locking system
4. ภายใต้อผิวหนังแขนมีระบบเส้นเลือดดำจำลอง
5. สามารถฝึกทักษะ ได้อย่างน้อยดังนี้

5.1 การเจาะเลือด

5.2 ทำ IV Cannulation



### 5.3 ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

6. สามารถใส่เลือดเทียมหรือน้ำในเส้นเลือด มีระบบน้ำแบบใช้แรงโน้มถ่วงต่อเข้ากับแขน

7. เมื่อแทงเข็มผ่านผนังหลอดเลือด ผู้ฝึกสามารถรับรู้สึกถึงแรงต้านและมีเลือดไหลย้อนกลับได้คล้ายจริง

8. ผิวหนัง หลอดเลือด สามารถถอดเปลี่ยนได้

9. สามารถฝึกทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการหัตถการได้

10. เลือดเทียมเป็นแบบเข้มข้นสำหรับผสมน้ำ

11. มีแท่นรองแขนทำจากวัสดุสีขาว แข็งแรง มีลักษณะโค้งรับกับต้นแขนอย่างพอดี

12. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

### ส่วนประกอบ

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองแขน    | 1 ตัว  |
| 2. แท่นรองแขน         | 1 ชิ้น |
| 3. เลือดเทียมเข้มข้น  | 1 ชุด  |
| 4. IV Tube            | 1 ชุด  |
| 5. สารหล่อลื่นสูตรน้ำ | 1 ชุด  |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน
2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

## 12. หุ่นฝึกการดูแลแผลผ่าตัดและฝึกทักษะการพันแผล จำนวน 4 ชุด

### วัตถุประสงค์

เป็นหุ่นฝึกการดูแลแผลผ่าตัดและสำหรับการฝึกทักษะการใช้ผ้าพันแผลเหมาะสมสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองร่างกายผู้ใหญ่เพศหญิง สำหรับฝึกการดูแลแผลผ่าตัดและฝึกเทคนิคการใช้ผ้าพันแผลตั้งแต่ต้นคอจนถึงต้นขา
2. ตัวหุ่นผลิตจากวัสดุสังเคราะห์คุณภาพสูงและทำความสะอาดง่าย
3. ขาข้างซ้ายจำลองการถูกตัดบริเวณเหนือเข่าสำหรับการฝึกทักษะการพันแผล
4. สามารถใช้ฝึกการพันแผลด้วยเทคนิคต่างๆ
5. ผิวหนังอ่อนนุ่มคล้ายจริง สามารถติดเทปขาวและพันแผลได้คล้ายจริง
6. ตัวหุ่นมีโครงสร้างที่ยืดหยุ่น สามารถฝึกการพันและเปลี่ยนผ้าพันแผลและผ้าปิดแผลได้คล้ายจริง

Dr. [Signature]  
[Signature]  
[Signature]

7. ประกอบไปด้วยอย่างน้อย 13 แผลและระบบท่อระบายน้ำที่เกิดจากขั้นตอนการผ่าตัด และการบาดเจ็บดังต่อไปนี้

- 7.1 แผลหลังการตัดต่อมไทรอยด์ (thyroidectomy)
- 7.2 แผลหลังการผ่าตัดกระดูกอก (sternotomy) (มีท่อระบายน้ำ)
- 7.3 แผลหลังการผ่าตัดเต้านม (mastectomy) (มีท่อระบายน้ำ)
- 7.4 แผลหลังการผ่าตัดม้าม (splenectomy) (มีท่อระบายน้ำ)
- 7.5 แผลหลังการผ่าตัดปอดทั้งข้าง (ข้างขวา) (pneumonectomy)
- 7.6 แผลหลังการผ่าตัดการผ่าตัดท่อน้ำท่อน้ำเหลืองกลาง (cystectomy)
- 7.7 แผลหลังการผ่าตัดไส้ติ่ง (appendectomy)
- 7.8 แผลหลังการผ่าตัดคลอดลูก เช่น (C-section) หรือ การผ่าตัดมดลูก (Abdominal Hysterectomy)
- 7.9 แผลหลัง การผ่าตัดกระดูกสันหลัง (laminectomy)
- 7.10 แผลหลังการตัดไต (nephrectomy) แผลด้านข้าง
- 7.11 แผลหลังการตัดขา (Amputation)
- 7.12 ทวารหนักเทียม (Colostomy)
- 7.13 แผลกดทับ (ระดับที่2)

8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1. หุ่นจำลอง        | 1 ตัว |
| 2. กระเป๋าบรรจุหุ่น | 1 ใบ  |

เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน
2. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

13. หุ่นแผนฝึกการเย็บแผล

จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองขนาดใหญ่ สำหรับฝึกการกรีดและฝึกเย็บผิวหนัง เหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษา และบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเพิ่มทักษะการผ่าตัดและการเย็บก่อนรักษาผู้ป่วยจริง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองขนาดใหญ่ มีรายละเอียดของผิวหนังคล้ายจริง ได้แก่ ลายมือ ลายนิ้วมือ และรอยย่นข้อมือ

วิภา ชูชาติ  
Vitha Chuchai

2. ทำจากยางสังเคราะห์ (ยางไวนิล) คุณภาพสูง ซึ่งมีความทนทาน มีผิวสัมผัสอ่อนนุ่มคล้ายจริง

3. ผิวหนังมีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่ายเมื่อมีการดึงไหมเย็บแผล

4. ผู้ใช้สามารถสร้างรอยแผลสำหรับการฝึกได้เองตามความต้องการ เพื่อใช้สำหรับการฝึกเย็บแผล การผูกไหม การตัดไหม และการพันแผล

5. ตัวหุ่นมีร่องรอยบาดแผลอย่างน้อย 3 ตำแหน่ง เช่น บริเวณนิ้วโป้ง แขนด้านใน และต้นแขน

6. เมื่อกรีดแผลผ่านชั้นผิวหนังจะพบชั้นกล้ามเนื้อสีแดง

7. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### ส่วนประกอบ

- |                           |       |
|---------------------------|-------|
| 1. หุ่นจำลองแขนฝึกเย็บแผล | 1 ชุด |
| 2. ชุดเย็บแผล             | 1 ชุด |
| 3. คู่มือการใช้งาน        | 1 ชุด |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

14. หุ่นขาฝึกเย็บแผล จำนวน 4 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นจำลองขาผู้ใหญ่สำหรับฝึกการกรีดแผล เย็บแผลบริเวณขา เพื่อเพิ่มทักษะ ความชำนาญให้กับนักศึกษา และบุคลากรทางแพทย์และพยาบาล

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองขาและเท้าผู้ใหญ่ มีรายละเอียดของรอยบุ๋มของเส้นเลือด และรอยย่น และรูขุมขนบนผิวหนังคล้ายจริง

2. ทำจากวัสดุสังเคราะห์ (ยางไวนิล) คุณภาพสูง ซึ่งมีความทนทาน มีผิวสัมผัสอ่อนนุ่ม

3. ผิวหนังมีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่ายเมื่อมีการดึงไหมเย็บแผล

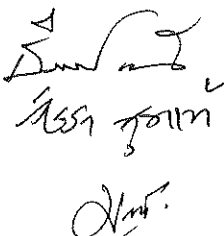
4. ผู้ใช้สามารถสร้างรอยแผลสำหรับการฝึกได้เองตามความต้องการ เพื่อใช้สำหรับการฝึกเย็บแผล การผูกไหม การตัดไหม และการพันแผล

5. มีรอยแผลจำลองการโดนกรีดอย่างน้อย 3 แผล เช่น บริเวณเหนือข้อเท้า ,บริเวณหน้าขา และบริเวณใต้เข่า

6. รอยแผลจำลองทั้ง 3 แผล สามารถทำการเย็บซ้ำได้

7. แต่ละแผลที่ผู้ฝึกสร้างขึ้นสามารถฝึกเย็บได้หลายครั้ง

8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

  
 อ.ดร. สุภากร

### ส่วนประกอบ

- |                          |        |
|--------------------------|--------|
| 1. หุ่นจำลองขาฝึกเย็บแผล | 1 ตัว  |
| 2. อุปกรณ์เย็บแผลพื้นฐาน | 1 ชุด  |
| 3. คู่มือภาษาอังกฤษ      | 1 เล่ม |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

### 15. หุ่นฝึกใส่สายให้อาหาร

จำนวน 3 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

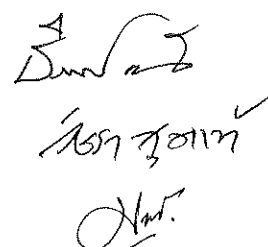
เป็นหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการใส่สายให้อาหารทางปากและจมูก เหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษา  
ทางการแพทย์และพยาบาล ก่อนการรักษาผู้ป่วยจริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองผู้ใหญ่เพศชายครึ่งตัวตั้งแต่ศีรษะถึงเอว
2. ตัวหุ่นผลิตจากพลาสติก และยางสังเคราะห์คุณภาพดี
3. ตัวหุ่นมีโครงสร้างทางกายวิภาคที่สำคัญ อย่างน้อย ดังนี้
  - 3.1 หลอดลม (trachea)
  - 3.2 หลอดอาหาร (esophagus)
  - 3.3 ปอด (lungs)
  - 3.4 กระเพาะอาหาร (stomach)
4. สามารถฝึกทักษะต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
  - 4.1 ใส่สายอาหารทางปากและจมูก
  - 4.2 การดูแลสายให้อาหาร (NG tube care)
  - 4.3 tracheostomy tube care
  - 4.4 esophageal tube care, oropharyngeal and nasopharyngeal care
  - 4.5 การดูดเสมหะ
5. สามารถเติมเสมหะเทียม
6. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
7. มีใบรับรองคุณภาพ ISO9001 : 2015

### ส่วนประกอบ

- |                |       |
|----------------|-------|
| 1. หุ่นจำลอง   | 1 ตัว |
| 2. สารหล่อลื่น | 1 ชุด |

  
ดร. สุชาติ  
Hst.

- |                    |        |
|--------------------|--------|
| 3. เสมหะเทียม      | 1 ชุด  |
| 4. กล่องบรรจุภัณฑ์ | 1 ชิ้น |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

#### 16. หุ่นฝึกการฟังเสียงในร่างกายผู้ใหญ่

จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

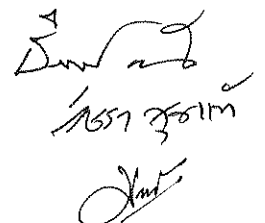
เป็นหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงในร่างกาย สามารถฟังเสียงปอด เสียงหัวใจ และเสียงของการเคลื่อนไหวของลำไส้ได้ เหมาะสำหรับการฝึกทางการแพทย์และการพยาบาล

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองร่างกายครึ่งตัวท่อนบนตั้งอยู่ในแนวตั้ง มีฐานรอง โดยทำงานร่วมกับสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตที่ผ่านแอปพลิเคชัน ซึ่งติดตั้งได้ทั้งระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android
2. เป็นหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกการฟังเสียงหัวใจ เสียงการหายใจ เสียงทางเดินอาหาร และเสียงcarotid bruit
3. ตัวหุ่นสามารถฝึกฟังเสียงด้วย Stethoscope ธรรมดาทั่วไปโดยตรงจากตัวหุ่น ไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม โดยฟังได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของตัวหุ่น ตำแหน่งรวมกันไม่น้อยกว่า 15 ตำแหน่ง
4. สามารถใช้ในการเรียนการสอนแบบกลุ่มหรือเดี่ยว โดยเชื่อมต่อเสียงออกลำโพงได้เมื่อ

##### ต้องการผ่านหลักสูตร

5. หุ่นสามารถหมุนรอบตัวฐานได้ไม่น้อยกว่า 360 องศา เพื่อความสะดวกในการเรียนการสอนแบบกลุ่ม
6. หุ่นสามารถเคลื่อนย้ายไปใช้สอนในห้องต่างๆ ได้ง่าย
7. มีซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งผ่านแอปพลิเคชัน สำหรับการใช้งานร่วมกับหุ่นผ่านระบบบลูทูธ โดยมีลักษณะดังนี้
  - 7.1 สามารถแสดงกราฟเสียงหัวใจ (phonocardiogram) บนอุปกรณ์โดยเป็นกราฟวิ่งแบบ real-time
  - 7.2 สามารถปรับระดับความดังของเสียงแต่ละตำแหน่งได้
  - 7.3 สามารถควบคุมการเปิดหรือปิดไฟบนตัวหุ่นในแต่ละตำแหน่งที่ฟังได้
  - 7.4 มีเสียงหัวใจให้เลือกอย่างน้อย 34 แบบ เสียงการหายใจอย่างน้อย 24 แบบ เสียงทางเดินอาหารอย่างน้อย 9 แบบ เสียง carotid bruit อย่างน้อย 6 แบบ มีเสียงผสมของหัวใจและปอด และมีเสียงให้เลือกอย่างน้อย 80 เสียงหรือมากกว่า และสามารถฟังเสียงปอดของคนที่เป็น COVID-19 ได้
  - 7.5 เสียงหัวใจมีตำแหน่งการฟังที่หลากหลาย และสามารถจำลองเสียง pneumonia และ pneumothorax ได้

  
 1655 30416  


7.6 สามารถฝึกฟังเสียงร่างกายเด็กได้แก่ ASD, PDA, VSD, pulmonary hypertension, และ Tetralogy of Fallot

8. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

9. มีหนังสือรับรองคุณภาพสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 1. หุ่นจำลองสำหรับฟังเสียง    | 1 ตัว  |
| 2. Tablet(ควบคุม)             | 1 ชุด  |
| 3. กระเป๋าใส่หุ่น             | 1 ใบ   |
| 4. หูฟังผู้ใหญ่ (Stethoscope) | 1 ชิ้น |
| 5. คู่มือประกอบการใช้งาน      | 1 ชุด  |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- มีบริการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือนตลอดการใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ
- รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

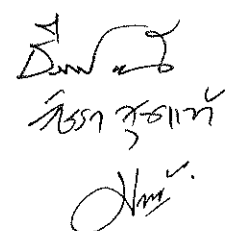
### 17. หุ่นฝึกทักษะการพยาบาลขั้นสูง จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองสำหรับการฝึกทักษะการพยาบาลขั้นสูงสามารถจำลองการสื่อสารของผู้ป่วยและสามารถแสดงภาพ การโต้ตอบ การตอบสนองโดยใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับการฝึกฝนของนิสิต นักศึกษาและบุคลากรทางการพยาบาลก่อนการดูแลคนไข้จริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหุ่นจำลองมนุษย์แบบเต็มตัว ตัวหุ่นทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูง มีความทนทานและทำความสะอาดได้ง่าย
- สามารถจัดให้อยู่ในท่านอนหงาย นอนคว่ำ และสามารถนั่งรถเข็นได้
- นิ้วมือและนิ้วเท้าของหุ่นมีลักษณะแยกออกจากกัน
- หุ่นสามารถพูดโต้ตอบการสนทนาสำหรับการซักประวัติผู้ป่วยจากสถานการณ์ที่ตั้งค่า (Speech Recognition) โดยทำการสัมผัสที่ไหล่ของหุ่นเพื่อเริ่มและหยุดการสนทนา
- รองรับการพูดโต้ตอบสนทนา โดยสามารถถามคำถามได้
- สามารถพูดสนทนาโต้ตอบสื่อสารได้อย่างน้อย 6 ภาษา ได้แก่ ไทย, อังกฤษ, ฝรั่งเศส, ญี่ปุ่น, จีน และสเปน
- มีระบบกล้อง อยู่บริเวณตาข้างขวา ระบบกล้องสามารถถ่ายทอดสด และเสียง (Live Stream) ได้
- สามารถสืบทอดประวัติข้อมูลความต้องการให้หุ่นพูดเพื่อโต้ตอบสนทนากับผู้ฝึกได้ในกรณีที่ผู้เรียนถามนอกประเด็นคำถามที่ตั้งไว้ (รองรับภาษาอังกฤษและภาษาไทย)



9. มีหน้าจอแสดงสัญญาณชีพ (Patient Monitor) สามารถควบคุมผ่านหน้าจอ โดยแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้อย่างน้อย ดังนี้

- 9.1 Heart Rate
- 9.2 Respiratory Rate
- 9.3 EtCO<sub>2</sub>
- 9.4 SpO<sub>2</sub>
- 9.5 Temperature
- 9.6 Blood Pressure
- 9.7 ECG & MAP

10. สามารถทำการฝึกทักษะต่าง ๆ ได้แก่

- 10.1 สามารถฝึกทักษะการประเมินการหายใจตามการควบคุมของผู้สอนได้
- 10.2 สามารถฝึกการคลำชีพจร (Bilateral) ที่บริเวณ Carotid, Brachial, Radial และ

Dorsalis Pedis

- 10.3 สามารถฝึกการวัดความดันโลหิต (Manual) ได้
- 10.4 ตัวหุ่นสามารถฟังเสียงภายในร่างกายได้ผ่านระบบเซนเซอร์ของ Smart scope

โดยประกอบเข้ากับหูฟังทั่วไป (Stethoscope) ในการใช้งาน สามารถฝึกทักษะการตรวจฟังเสียงในร่างกายได้อย่างน้อยดังนี้

10.4.1 Heart sounds มีเสียงอย่างน้อยดังนี้ Normal, Aortic Stenosis, Aortic Regurgitation, Mitral Regurgitation, Tricuspid Regurgitation, Congestive Heart Failure, Pulmonary Hypertension, Pericarditis

10.4.2 Lung sounds (Anterior/Posterior ) มีเสียงอย่างน้อยดังนี้ Normal, Pulmonary Edema-Crackles, Bronchiolitis-Wheeze, Rhonchi, Stridor, COPD

10.4.3 Bowel sounds มีเสียงอย่างน้อยดังนี้ Normal, Hyper Active, Hypo Active, Crohn's Disease

10.4.4 Vocal sounds มีเสียงอย่างน้อยดังนี้ Cough, Sneeze, Gasp, Yawn

11. ซอฟต์แวร์การควบคุมสถานการณ์ (ระยะเวลาในการใช้งานอย่างน้อย 5 ปี)

11.1 ซอฟต์แวร์สามารถสั่งการในการฝึกปฏิบัติการโดยการควบคุมการเชื่อมต่อกับหุ่นรูปแบบไร้สายหรือมีสายได้

11.2 รองรับการใช้งานผ่านระบบ Browser บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบออนไลน์

11.3 สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์

11.4 สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Android หรือดีกว่า

  
 ศ.ดร. สุชาติ  
 นพ.

12. ตัวหุ่นมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการเรียนการสอน มีรายละเอียดดังนี้

12.1 ระบบปัญญาประดิษฐ์สามารถประมวลผลจากข้อมูลของเคส (Scenario) และแปลงเป็นการสนทนาของหุ่นที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้แบบอัตโนมัติ

12.2 ตัวหุ่นสามารถเชื่อมต่อ หูฟัง และ ไมโครโฟน ได้

12.3 ตัวหุ่นมีแบตเตอรี่ภายในตัว สามารถใช้งานได้ยาวนานไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง (ในกรณีชาร์จไฟเต็ม)

12.4 ตัวหุ่นมีสัญญาณไฟ LED แสดงสถานะความพร้อมใช้งาน

13. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

14. มีเอกสารรับรองคุณภาพสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 1. ตัวหุ่นจำลอง     | 1 ตัว  |
| 2. SmartScope™      | 1 ชิ้น |
| 3. ชุดคนไข้         | 1 ชุด  |
| 4. Tablet (ควบคุม)  | 1 ชุด  |
| 5. กระเป๋าบรรจุหุ่น | 1 ชุด  |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

18. หุ่นฝึกทักษะทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุ

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองร่างกายผู้สูงอายุเต็มตัว สำหรับฝึกทักษะต่างๆทางการแพทย์ดูแลผู้สูงอายุ เพื่อเพิ่มทักษะให้กับผู้เรียนก่อนการดูแลผู้ป่วยจริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

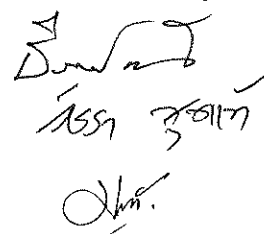
1. ตัวหุ่นสามารถจัดทำมุมการเคลื่อนไหวหรือจัดทำทางผู้ป่วยได้ เช่น ทำนั่ง, ทำนอน, การจัดวางนิ้วมือ และแขนสามารถทำท่าหงายและคว่ำมือได้ เป็นต้น

2. ตัวหุ่นทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูง มีความเหมือนผู้สูงอายุจริง มีรอยย่น และมีความทนทานและทำความสะอาดง่าย

3. หุ่นสามารถเปลี่ยนเป็นเพศชายหรือหญิงได้ (อวัยวะเพศและวิกผม)

4. สามารถใช้ฝึกทักษะการพยาบาลผู้สูงอายุได้ ดังต่อไปนี้

4.1 ฝึกการดูแลทั่วไปในผู้สูงอายุ เช่น การอาบน้ำบนเตียง (Bed baths), การเปลี่ยนเสื้อผ้า, การดูแลสุขภาพช่องปากและฟันปาก (ฟันสามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้), การดูแลความสะอาด ช่องหู, การดูแลความสะอาดผผ การจัดทำ และเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เป็นต้น



4.2 ฝึกการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (Intravenous Injection)

4.3 ฝึกการดูแลแผลทวารได้ เช่น Ostomy care และ Stoma Care

4.4 ฝึกการดูแลทำความสะอาดอวัยวะเพศภายนอก

4.5 ฝึกการตรวจภายในในเพศหญิง (Pelvic Examination) โดยมีพยาธิสภาพต่างๆที่สามารถ

ถอดเปลี่ยนได้

4.6 ฝึกการตรวจต่อมลูกหมากได้ในเพศชาย (Prostate Examination)

โดยมีพยาธิสภาพต่างๆที่สามารถถอดเปลี่ยนได้

4.7 ฝึกการประเมินและดูแลแผลกดทับบริเวณเท้าในผู้สูงอายุ

โดยมีแผ่นแปะจำลองแผลกดทับ ระดับ 1-4 สำหรับถอดเปลี่ยน

4.8 ฝึกประเมินภาวะบวมกดปุ่มบริเวณเท้าในผู้สูงอายุ โดยมีแผ่นแปะจำลองภาวะบวม ระดับ

1-4 สำหรับถอดเปลี่ยน

4.9 ฝึกวัดความดัน

4.10 ฝึกการเคาะ (Percussion) บริเวณท้อง

4.11 ฝึกฟังเสียงในร่างกายได้ดังนี้ เสียงหัวใจไม่น้อยกว่า 33 เสียง เสียงปอดไม่น้อยกว่า 22

เสียง เสียงช่องท้องไม่น้อยกว่า 13 เสียง และเสียงcombinationปอดและหัวใจไม่น้อยกว่า 7 เสียง

4.12 ฝึกการดูแลทางเดินหายใจและการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานได้ดังนี้

4.12.1 ใส่ท่อช่วยหายใจ (Intubation)

4.12.2 รองรับการใส่หน้ากากออกซิเจนหรือ Nasal cannula ได้

4.12.3 การดูแล Tracheostomy

4.12.4 สามารถฝึกการช่วยชีวิต CPR ที่สามารถติดตามผลการฝึกปฏิบัติของการ

กดนวดหัวใจ (compression) หรืออัตราการช่วยหายใจ (Ventilation) ได้

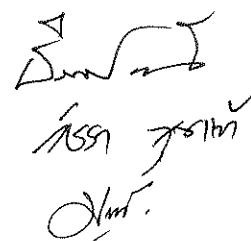
5. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

6. มีหนังสือรับรองมาตรฐาน ISO9001 : 2015

7. มีหนังสือรับรองการบริการหลังการขายและซ่อมบำรุงโดยตรงจากผู้ผลิต

อุปกรณ์ประกอบ

- |                                          |        |
|------------------------------------------|--------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองผู้สูงอายุ                | 1 ตัว  |
| 2. อวัยวะเพศชาย/หญิง                     | 1 ชุด  |
| 3. วิกผมสำหรับถอดเปลี่ยน                 | 1 ชิ้น |
| 4. แผ่นแปะจำลองแผลกดทับบริเวณเท้า        | 1 ชุด  |
| 5. แผ่นสวมจำลองภาวะบวมกดปุ่มบริเวณเท้า   | 1 ชุด  |
| 6. ต่อมลูกหมากแบบมีพยาธิสำหรับถอดเปลี่ยน | 1 ชุด  |
| 7. ปากมดลูกแบบมีพยาธิสำหรับถอดเปลี่ยน    | 1 ชุด  |

  
 15/01/2561  
 0/0/0

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 8. หน้าจอจำลอง Patient Monitoring | 1 ชุด |
| 9. อุปกรณ์จำลองสำหรับวัดสัญญาณชีพ | 1 ชุด |
| 10. สารหล่อลื่น                   | 1 ชุด |
| 11. ถังน้ำเกลือสำหรับให้สารน้ำ    | 1 ชุด |
| 12. ชุดคนไข้                      | 1 ชุด |

#### ส่วนประกอบ

- |                    |        |
|--------------------|--------|
| 1. ตัวหุ่นจำลอง    | 1 ตัว  |
| 2. คู่มือการใช้งาน | 1 เล่ม |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

### 19. ชุดจำลองสถานการณ์ติดตามสัญญาณชีพพร้อมภาคกระตุกไฟฟ้าหัวใจ จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

ชุดสำหรับจำลองเครื่องจำลองสถานการณ์ติดตามค่าสัญญาณชีพและภาคกระตุกไฟฟ้าหัวใจผู้สอนสามารถกำหนดค่าและกำหนดการเปลี่ยนแปลงของค่าสัญญาณชีพได้ตามต้องการแบบ realtime เหมาะสำหรับการเรียนและการฝึกทักษะของทางการแพทย์และทางการพยาบาล

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดจำลองสถานการณ์ติดตามสัญญาณชีพที่ติดตั้งใน iPad จำนวน 2 เครื่อง
2. iPad เครื่องหนึ่งเป็นเครื่องควบคุมสำหรับอาจารย์ผู้สอน อีกเครื่องหนึ่งเป็นเครื่องแสดงผล

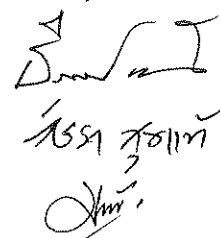
#### สำหรับผู้เรียน

3. เครื่องควบคุมเชื่อมต่อเครื่องแสดงผล แบบ WIFI

4. เครื่องควบคุมสามารถกำหนดและเปลี่ยนแปลงค่าสัญญาณชีพที่ต้องการเพื่อสร้างสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนติดตามค่าสัญญาณชีพแบบ real-time บนเครื่องแสดงผลซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องติดตามค่าสัญญาณชีพคนไข้ (Patient Monitor) จำลองการกระตุกไฟฟ้าหัวใจ, จำลองการทำ Transcutaneous pacing

5. สัญญาณชีพที่สามารถกำหนดได้ ได้แก่ อัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate) ความดันโลหิต (Blood Pressure) ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเม็ดเลือดแดง (SpO2) ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจ (EtCO2) อัตราการหายใจ (Respiratory Rate สามารถเปลี่ยนเป็น Capnography ได้) อุณหภูมิ (Temperature), CVP, ICP, PASP, PADP ได้

6. สามารถจำลองรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ real-time ได้ไม่น้อยกว่า 80 รูปแบบโดยแบ่งตามภาวะต่างๆ เช่น Myopathies, Cardiac Arrest, Conduction Abnormalities, Pediatric, Electrolytes ได้

  
ดร. สุธาทิ  
ศิริ

7. สามารถเลือกและแสดงภาพ X-ray, CT, และ Ultrasound ได้ และสามารถเพิ่มไฟล์ภาพหรือวิดีโอได้ในภายหลัง

8. สามารถกำหนดและแสดงค่า ผล Lab ได้เช่น ABG, CSF, Cardiac Panel, Lung Function ได้

9. สามารถจำลองรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจขณะทำ CPR ได้ (See-Thru CPR)

10. สามารถจำลองการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าได้สามารถเลือกโหมดได้ทั้ง Synchronized และ Asynchronized Mode ได้

11. สามารถจำลองการรักษาโดยวิธีทำ Transcutaneous pacing และตั้งค่า Rate, Pacer Threshold, Pacer Capture ได้

12. มีเสียง Sound effect เพื่อความเหมือนจริงของสถานการณ์ในรูปแบบเสียงของ Question, Conversation, Responses, Medical Sounds ทั้งเสียงเด็ก เสียงผู้ใหญ่ (Female , male) และสามารถบันทึกเสียงเพิ่มเติมได้ภายหลัง

13. สามารถสร้างจำลองเหตุการณ์ไว้ล่วงหน้าได้ และมีเหตุการณ์จำลองผู้ป่วย Covid-19 ให้ใช้ศึกษาหลากหลายเหตุการณ์

14. สามารถเลือกแบบหน้าจอที่เสมือนจริงได้ 1 รูปแบบ

15. สามารถส่งข้อมูลในรูปแบบไฟล์ PDF ได้

16. รองรับการอัปเดตการเชื่อมต่อชุด Video ได้ภายหลัง (Option)

17. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศเยอรมัน

18. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### ส่วนประกอบ

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 1. กระเป๋า         | 1 ชุด     |
| 2. สายอุปกรณ์จำลอง | 1 ชุด     |
| 3. คู่มือการใช้งาน | 1 ชุด     |
| 4. Router Wi-Fi    | 1 ตัว     |
| 5. iPad            | 2 เครื่อง |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. อัปเดตโปรแกรมฟรีตลอดอายุการใช้งาน
2. รับประกัน iPad ตามเงื่อนไขของศูนย์บริการ Apple

20. หุ่นฝึกตรวจช่องท้องแบบมีพยาธิสภาพ

จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองลำตัวผู้ใหญ่ที่มีโครงสร้างทางกายวิภาคภายนอกที่ใช้เป็น Landmarks ในการฝึกคลำหน้าท้องและมีโครงสร้างภายในที่จำลองสภาวะต่าง ใช้สำหรับการสาธิตและการฝึกคลำหน้าท้องได้อย่างมี

Dr. ...  
...  
...

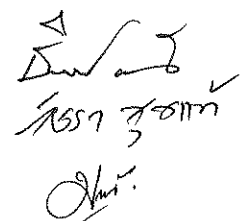
ประสิทธิภาพ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองลำตัวผู้ใหญ่ตั้งแต่หน้าอกถึงเชิงกรานที่มีโครงสร้างภายนอกคล้ายจริง สามารถสังเกต landmarks ต่างๆ ด้วยสายตาและการสัมผัสหรือคลำได้ อย่างน้อย ดังนี้ กล้ามเนื้อหน้าท้อง สะดือ หัวนม ลิ้นปี่ ซีโครง สันอก หัวหน้า และกระดูกสะโพก
2. มีแผ่นผิวหนังและชั้นที่อยู่ใต้ผิวหนังลงไปมีความอ่อนนุ่มและหนาให้สัมผัสคล้ายจริงเมื่อใช้มือคลำหรือกดที่ตำแหน่งของอวัยวะภายในต่างๆ เพื่อตรวจพยาธิสภาพในช่องท้อง
3. สามารถฝึกการเคาะเพื่อฟังเสียงน้ำและลมได้ โดยสามารถฝึกได้ในท่านอนหงายและท่าตะแคง เพื่อตรวจดูปริมาณน้ำในช่องท้อง ซึ่งเมื่อจัดทำท่านอนตะแคงน้ำจะไหลไปรวมอยู่ข้างที่ต่ำกว่าตามแรงโน้มถ่วงคล้ายธรรมชาติ
4. สามารถฝึกการฟังเสียงในช่องท้องทั้งแบบปกติและผิดปกติได้โดยมีระบบเสียงจำลองด้วยไฟล์เสียงแบบ MP3 ร่วมกับลำโพงที่ติดตั้งอยู่ในช่องท้อง สามารถเลือกเสียงที่ต้องการ และปรับความดังได้ง่าย ได้
5. เมื่อเปิดแผ่นผิวหนังออก ภายในช่องท้องสามารถนำชิ้นส่วนต่างๆที่จำลองสภาวะปกติและผิดปกติมาประกอบเข้าที่ตำแหน่งต่างๆ ภายในช่องท้องได้ง่ายเพื่อฝึกการคลำ ได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 5.1 ตับ 3 แบบ
  - 5.2 ม้าม 2 แบบ
  - 5.3 กระเพาะปัสสาวะ
  - 5.4 ไตแบบ Enlarged 2 ชิ้น
  - 5.5 เส้นเลือด Aorta 2 แบบที่สามารถจำลองการเต้นของชีพจรได้ (normal และ aneurysmal)
  - 5.6 ก้อน Pathology ในช่องท้อง 6 แบบ
6. สามารถจำลองการเคลื่อนไหวของซีโครงขณะหายใจเพื่อใช้ร่วมกับการคลำตับและม้าม
7. สามารถเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวของตับและม้ามได้โดยการหมุนตัวหมุนที่ติดอยู่ด้านหลัง
8. สามารถคลำไตจากด้านหลังได้
9. สามารถทำความสะอาดได้ด้วยผ้าชุบน้ำหรือน้ำสบู่
10. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### ส่วนประกอบ

- |                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| 1. โครงสร้างหลักภายในของหุ่น            | 1 ชุด |
| 2. ผิวหนังหน้าท้องพร้อมถุงน้ำในช่องท้อง | 1 ชุด |
| 3. อวัยวะจำลอง                          | 1 ชุด |
| 4. ก้อน Pathology ในช่องท้องไม่ซ้ำแบบ   | 1 ชุด |

  
 ศาสตราจารย์  
 อ.ดร. วิชาญ

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 5. กระเป๋ابรรจุ | 2 ใบ   |
| 6. Power supply | 1 ชิ้น |
| 7. AA Batteries | 1 ชุด  |

#### เงื่อนไขพิเศษ

1. มีบริการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือนตลอดการใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ
2. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

### 21. โมเดลบาดแผลจำลอง(Multiple Casualty) จำนวน 4 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

ชุดโมเดลบาดแผลจำลอง สำหรับฝึกการปฐมพยาบาลผู้ป่วย เหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษาและบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาลในการเพิ่มทักษะก่อนการดูแลผู้ป่วยจริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดบาดแผลจำลองที่ผลิตจากวัสดุสังเคราะห์คุณภาพสูง
2. ในชุดจะมีบาดแผลในรูปแบบต่างๆที่สามารถนำไปสร้างสถานการณ์โดยการนำไปสวมกับตัวหุ่นหรือคนจริงในการฝึกการดูแล รักษา ดังนี้

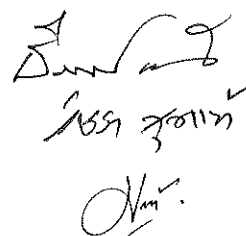
##### 2.1 บาดแผลเลือดออก

- 2.1.1 แผลเปิดจากการถูกตัดอวัยวะ
- 2.1.2 แผลกระดูก tibia ส่วนล่างหัก
- 2.1.3 แผลกระดูก humerus ส่วนบนหัก
- 2.1.4 บาดแผลที่หน้าอก
- 2.1.5 แผลถูกยิงที่ฝ่ามือ

##### 2.2 ชุดอุปกรณ์ตกแต่งบาดแผล

- 2.2.1 ไม้พายสำหรับตกแต่งแผล
- 2.2.2 Methyl cellulose สำหรับเพิ่มความหนาแน่นของเลือด
- 2.2.3 ไม้กดลิ้น
- 2.2.4 ผงเลือด สำหรับทำเลือดเทียมได้อย่างน้อย 3 gallon
- 2.2.5 ทำแผลอุบัติเหตุจำลองแบบซีฟิ่ง
- 2.2.6 ขวดบรรจุสำหรับฉีดเป็นละออง
- 2.2.7 Broken Plexiglas เพื่อจำลองบาดแผลจากเศษแก้ว
- 2.2.8 ซีฟิ่งสำหรับพื้นสี: ขาว, น้ำเงิน, น้ำตาล, และแดง

3. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
4. มีหนังสือรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015

  
 166 ฐิตาภ  
 Ok.

### ส่วนประกอบ

- |                       |       |
|-----------------------|-------|
| 1. ชุดโมเดลबाटผลจำลอง | 1 ชุด |
| 2. กระเป๋าบรรจุภัณฑ์  | 1 ชุด |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการหลังการขายทุกๆ 6 เดือนตลอดอายุการใช้งาน
2. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

## 22. เตียงคนใช้เฟวว์เลอร์ แบบ 3 ไกร์ แบบดิจิตอล

จำนวน 2 ชุด

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. โครงสร้างเตียงผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง ผ่านกระบวนการพ่นสี กันสนิม
2. ขนาดเตียงโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 93 x ยาว 200 x สูง 42-70 ซม. ( $\pm 5$  ซม.)
3. พร้อมแบตเตอรี่สำรองไฟ ใช้ในกรณีไฟดับ
4. ปรับฟังก์ชันการใช้งานด้วยรีโมทไฟฟ้า
5. ล้อเตียงล็อกค้ำได้ทั้ง 4 ล้อ
6. พนักศีรษะและพนักปลายเท้า ถอดออกได้ ผลิตจากวัสดุ พลาสติก ABS แข็งแรง ทนทาน
7. ราวสไลด์กันข้างเตียง กันตก วัสดุอลูมิเนียม ล็อคทันทีเพื่อยกขึ้น
8. รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 230 กก.
9. ปรับระดับส่วนหลังไม่น้อยกว่า 0 - 75 องศา
10. ปรับระดับส่วนขาไม่น้อยกว่า 0 - 45 องศา อยู่ในลักษณะงอเข้าได้
11. ปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ที่ 40 ซม. - ไม่น้อยกว่า 75 ซม. ( $\pm 3$  ซม.)
12. ด้านข้างหัว-ท้ายเตียงมีที่สำหรับใส่เสาน้ำเกลือทั้ง 4 จุด พร้อมเสาน้ำเกลือ 1 ชุด

### เงื่อนไขเฉพาะ

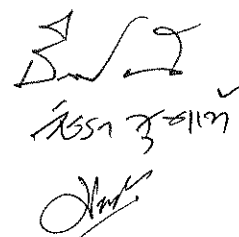
1. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
2. มีหมอนทำจากใยสังเคราะห์หุ้มหนังเทียมกันน้ำได้
3. มีที่นอนสี่ตอนหุ้มพีวีซีเบาะด้านในฟองน้ำอัดแข็ง ความหนาไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
4. มีหนังสือรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมและความปลอดภัยระดับสากล

## 23. เตียงคนใช้เฟวว์เลอร์ แบบ 2 ไกร์ แบบมือหมุน

จำนวน 8 ชุด

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. โครงสร้างเตียงผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง ผ่านกระบวนการพ่นสี กันสนิม
2. ระบบการทำงานหมุนด้วยมือ
3. ขนาดเตียงโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 93 x ยาว 200 x สูง 40 ซม. ( $\pm 5$  ซม.)
4. ล้อเตียง 4 ล้อ ระบบล้อคล้ออิสระ ล็อคค้ำได้

  
 ธีระ ฐิติ  
 ธีระ

5. รวสไลด์กันเตียง จำนวน 6 ก้าน ทำจากสแตนเลส ยกขึ้น-ลงได้ Auto Lock
6. หัวเตียง-ปลายเตียง ทำจากพลาสติก ABS
7. ปรับระดับส่วนหลังไม่น้อยกว่า 0 - 75 องศา
8. ปรับระดับส่วนขาไม่น้อยกว่า 0-45 องศา
9. มีจุดเสียบเสาน้ำเกลือ 4 จุด พร้อมเสาน้ำเกลือ 1 ชุด
10. รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 230 กก.

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
2. มีหมอนทำจากใยสังเคราะห์หุ้มหนังเทียมกันน้ำได้
3. มีที่นอนสี่ตอนหุ้มพีวีซีเบาะด้านในฟองน้ำอัดแข็ง ความหนาไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
4. มีหนังสือรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมและความปลอดภัยระดับสากล

#### 24. ตู้ข้างเตียง

จำนวน 10 ชุด

- 24.1 ตู้ข้างเตียงขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า กว้าง 30 x ยาว 40 x สูง 70 ซม. ( $\pm 5$  ซม.)
- 24.2 ตัวตู้ทำด้วยแผ่นสแตนเลส มี 1 ลิ้นชัก และประตูเปิด 1 บาน
- 24.3 ด้านบนของตู้เป็นแบบขอบหยาย 3 ด้าน
- 24.4 ใส่ล้อบอลขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ

#### 25. โต๊ะคร่อมเตียงค้ำสแตนเลส ( Overbed )

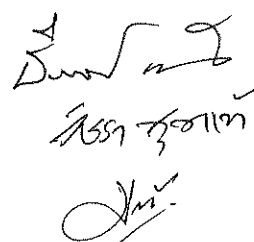
จำนวน 10 ชุด

- 25.1 โต๊ะคร่อมเตียงขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 30 x ยาว 70 ซม. โดยวัดจากขอบค้ำสแตนเลส
- 25.2 หน้าโต๊ะคร่อมเตียงทำจากไม้บุด้วยโฟมกำสีกขาว
- 25.3 ความสูงวัดจากพื้นถึงขอบหน้าโต๊ะ โดยปรับสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 70-110 เซนติเมตร
- 25.4 ใส่ล้อขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ

#### 26. เสาน้ำเกลือสแตนเลส

จำนวน 10 ชุด

- 26.1 ปรับสูง-ต่ำได้ ในช่วง 170-240 เซนติเมตร
- 26.2 ฐานตั้งเสาน้ำเกลือทำจากสแตนเลส ลักษณะเป็นแบบ 4 แฉก
- 26.3 เสาน้ำเกลือทำจากสแตนเลสกลม
- 26.4 ใส่ล้อบอลขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
- 26.5 ตะขอเป็นแบบเพลลา 2 ขอ

  
 อรรถ ฤทธิเดช  
 อ.อ.

## 27. ชุดถังออกซิเจน 1.5 คิว

จำนวน 4 ชุด

ใน 1 ชุดประกอบด้วย

- 27.1 ถังออกซิเจนทางการแพทย์ ขนาด 1.5 Q (10 ลิตร)
- 27.2 มีสายเสียบจมูก (Cannula nose) ยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- 27.3 มีก๊าซเต็มถังพร้อมใช้งาน
- 27.4 เกจวัดแรงดัน
- 27.5 แหวนปากตาย สำหรับเปิดปิด
- 27.6 รถเข็นขนาด 1.5 Q

## 28. เครื่องดูดเสมหะ

จำนวน 4 ชุด

- 28.1 บีบสุญญากาศ ทำงานด้วยระบบลูกสูบ ดูแลรักษาง่าย ไม่ต้องใส่สารหล่อลื่น
- 28.2 แรงดูดสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 0.075 MPa (562 mmHg)
- 28.3 อัตราการบีบไม่ต่ำกว่า 15 ลิตร/นาที
- 28.4 เครื่องดูดเสมหะใช้ไฟกระแสสลับ AC 220V +22V
- 28.5 ขวดบรรจุของเหลว ปริมาตร 1,000 มล.

## 29. เครื่องวัดความดันโลหิตดิจิทัล

จำนวน 10 ชุด

- 29.1 เครื่องสำหรับใช้วัดความดันโลหิตของผู้ป่วยหรือบุคคลทั่วไป
- 29.2 ทำงานด้วยระบบ Oscillometric Method
- 29.3 สามารถวัดช่วงค่า 0 - 299 mmHg
- 29.4 สามารถวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้ 40 - 180 ครั้งต่อนาที
- 29.5 ใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์

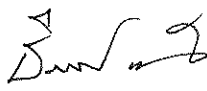
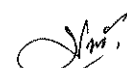
เงื่อนไขเฉพาะ

เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

## 30. รถเข็นวางเครื่องดูดเสมหะสแตนเลส

จำนวน 4 ชุด

- 30.1 รถเข็นเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทำแผล
- 30.2 ทำจากสแตนเลส ทนทานไม่เป็นสนิม
- 30.3 มีลิ้นชัก 1 ตัว มีชั้นวาง 2 ชั้น
- 30.4 ด้านล่างมีล้อเลื่อน หมุนได้ 360 องศา เคลื่อนที่ได้อิสระ
- 30.5 มีราวกันกั้นเครื่องมือและอุปกรณ์ตกหล่น
- 30.6 มีมือจับสำหรับเข็น สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

  
 อรรถ ชูชาติ  


## 31. เครื่องวัดความดันโลหิตตั้งพื้น ล้อเลื่อน

จำนวน 1 ชุด

- 31.1 เป็นเครื่องวัดความดันโลหิตแบบตั้งพื้น แบบใช้ปรอท
- 31.2 แผ่นสเกล มีขีดบอกระยะ พิมพ์ด้วยสีอย่างดี
- 31.3 สามารถวัดได้ในช่วง 0 - 300 มม.ปรอท
- 31.4 ความสูงสามารถปรับได้

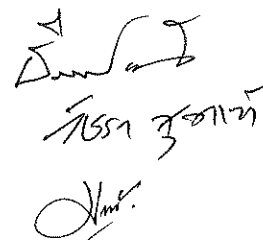
## 32. เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ โดยใช้กระบอกฉีดยา (Syringe pump) จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำโดยใช้กระบอกฉีดยา ขนาดกระตวัด มีหูหิ้ว และที่ยึดเครื่องเข้ากับเสาน้ำเกลือ แบบถอดแยกปรับทิศทางได้

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถเลือกใช้กับกระบอกฉีดยาได้อย่างน้อย 5 ขนาด ดังนี้ 5, 10, 20, 30 และ 50
2. มิลลิลิตร
3. สามารถแสดงผลและค่าที่กำหนดบนจอภาพสี Full-color ขนาด 4.3 นิ้ว
4. มีระบบตรวจสอบการวางตำแหน่งกระบอกฉีดยาที่ใช้โดยอัตโนมัติและสามารถแสดงชื่อ ขนาด
5. ของกระบอกฉีดยาบนจอภาพได้
6. สามารถให้สารละลายใน Dose mode ได้เช่น ml/h,  $\mu\text{g/kg/min}$ , mg/kg/h
7. สามารถตั้งน้ำหนักผู้ป่วยได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 300 กิโลกรัม สามารถปรับได้ทุก 0.1 กิโลกรัม
8. สามารถตั้งอัตราการให้สารละลายได้ดังนี้ กระบอกฉีดยาขนาด 5 มิลลิลิตรตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0.01
9. ถึง 150 มิลลิลิตร/ชั่วโมง กระบอกฉีดยาขนาด 10, 20, 30 มิลลิลิตร ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 300 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ส่วนกระบอกฉีดยาขนาด 50 มิลลิลิตร สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0.01 – 1,200 มิลลิลิตร/ชั่วโมง
10. สามารถกำหนดปริมาณสารละลายที่จะให้ผู้ป่วยได้ตั้งแต่ 0.1-9,999 มิลลิลิตร
11. สามารถเลือกกำหนดเวลาการให้สารละลายได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที
12. มีระบบตรวจสอบการอุดตันแบบเลือกปรับตั้งค่าได้อย่างน้อย 10 ระดับ ตั้งแต่ 10 ถึง 120 kPa
13. พร้อมมีสัญลักษณ์และตัวเลขแสดงความดันให้ทราบในแต่ละระดับทั้งหน่วย kPa และ mmHg
14. สามารถแสดงปริมาณของสารละลายที่ผู้ป่วยได้รับได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 9,999 มิลลิลิตร และสามารถลบค่าที่แสดงนั้นได้
15. มีระบบความปลอดภัย และแจ้งเตือนอย่างน้อย ดังนี้
  - 15.1 เกิดการอุดตัน (Occlusion)
  - 15.2 ปริมาณของสารละลายในกระบอกฉีดยาใกล้หมด (Nearly empty)

  
 ธีระ ฐิตะ  
 ธีระ

- 15.3 พลังงานจากแบตเตอรี่สำรองภายในเครื่องใกล้หมด (Low battery)
- 15.4 การใส่กระบอกฉีดยาไม่ถูกต้อง (Plunger/Clutch Displacement)
- 15.5 กรณีสายไฟหลุด (AC cable disconnection)
- 15.6 ระบบเตือนเมื่อได้เวลาบำรุงรักษา (Maintenance timer Function)
- 15.7 กำหนดค่าอัตราการให้สารละลายมากกว่าหรือเท่ากับปริมาณสารละลายที่จะให้
- 15.8 แบตเตอรี่ผิดพลาด (Battery Failure)
- 15.9 แจ้งเตือนการปิดเครื่อง (Shutdown Notice)

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยสากล Class I type CF , IP24
- 2. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 3. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

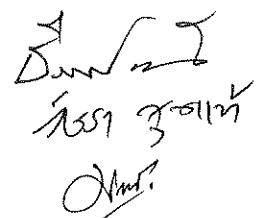
### 33. เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดโดยอัตโนมัติ infusion pump จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ขนาดกระทัดรัด มีหูหิ้ว และและที่ยึดเครื่องเข้ากับเสาน้ำเกลือได้ แบบถอดแยกปรับทิศทางได้

#### คุณลักษณะเฉพาะ

- 1. ระบบควบคุมการให้สารละลายเป็นแบบ Peristaltic Finger
- 2. สามารถแสดงผลและค่าที่กำหนดบนจอภาพเป็นจอภาพสี Full color ขนาด 4.3 นิ้ว
- 3. เครื่องสามารถใช้ได้กับชุดให้สารละลายที่ได้มาตรฐานโดยทั่วไปชนิด 20 และ 60 drops/mL
- 4. สามารถตั้งค่าการให้สารละลายได้
- 5. สามารถกำหนดปริมาณสารละลายที่จะให้ได้ตั้งแต่ 0 – 9999.0 มิลลิลิตร
- 6. สามารถเลือกกำหนดเวลาการให้สารละลายได้ 1 นาทีถึง 99 ชั่วโมง 59 วินาที (Step ละ 1 นาที) หรือปรับอิสระ(Unlimited)
- 7. มีระบบตรวจสอบการอุดตันแบบเลือกปรับตั้งค่าได้อย่างน้อย 10 ระดับ พร้อมมีสัญลักษณ์และตัวเลขแสดงความดันให้ทราบในแต่ละระดับทั้งหน่วย kPa และ mmHg
- 8. มีระบบการเร่งการให้สารละลายอย่างรวดเร็วได้อย่างน้อย 3 แบบ
- 9. มีระบบความปลอดภัย และแจ้งเตือนอย่างน้อยดังนี้
  - 9.1 เกิดการอุดตัน (Occlusion)
  - 9.2 พลังงานจากแบตเตอรี่สำรองภายในเครื่องใกล้หมด (Low Battery)
  - 9.3 ประตูเปิด (Door open)
  - 9.4 อัตราการไหลที่ผิดปกติ (Flow rate abnormal)

  
 10/11/2561  
 01/11/2561

- 9.5 กรณีสายไฟหลุด (AC cable disconnection)
- 9.6 ระบบเตือนเมื่อได้เวลาบำรุงรักษา (Maintenance)
- 9.7 กำหนดค่าอัตราการให้สารละลายมากกว่าหรือเท่ากับปริมาณสารละลายที่จะให้
- 9.8 แจ้งเตือนเมื่อสารละลายใกล้หมด (Nearly Empty)
- 9.9 แบตเตอรี่ผิดพลาด (Battery Failure)
- 9.10 แจ้งเตือนการปิดเครื่อง (Shutdown Notice)
- 9.11 มีระบบ Bolus reduction function
- 9.12 มีระบบล็อกสายอัตโนมัติเมื่อเปิดประตู (Tube clamp function)

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล Class I, Type CF, IP22
2. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
3. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

#### 34. ชุดเครื่องส่องตรวจกล่องเสียง - ผู้ใหญ่ Laryngoscope set F.O. Blade โค้ง เบอร์ 2, 3, 4 จำนวน 1 ชุด

##### วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับส่องตรวจหลอดลม ใช้ประกอบในงานตรวจโรค

##### คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นชุดเครื่องมือส่องตรวจหลอดลมให้แสงสว่างโดยระบบ Fiber Optic
2. ใช้ถ่านไฟฉายขนาดกลาง 2 ก้อน

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

1. หลอดไฟเป็นหลอด LED ให้แสงสว่าง 2.5V ติดอยู่ในด้ามถือ (Handle)
2. สวิตช์จะทำงานเมื่อประกอบแผ่นส่องตรวจ (Blade) เข้ากับด้ามถือ  
แสงสว่างจะส่องผ่านแผ่นส่องตรวจโดยระบบ Fiber Optic
3. แผ่นส่องตรวจทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม (Stainless Steel)
4. ด้ามถือสามารถถอดได้ 2 ข้าง ทั้งหัวและท้ายเพื่อสะดวกในการเปลี่ยนถ่านและหลอดไฟ

ฝาปิดเป็นแบบเกลียวหมุนปิดสนิทใช้งานง่าย สะดวกในการทำความสะดวกและดูแลรักษา

##### 5. อุปกรณ์ประกอบ

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| 5.1 แผ่นส่องตรวจแบบโค้ง เบอร์ 2 | จำนวน 1 อัน |
| 5.2 แผ่นส่องตรวจแบบโค้ง เบอร์ 3 | จำนวน 1 อัน |
| 5.3 แผ่นส่องตรวจแบบโค้ง เบอร์ 4 | จำนวน 1 อัน |
| 5.4 ด้ามถือ Handle              | จำนวน 1 อัน |
| 5.5 กล่องเก็บอุปกรณ์            | จำนวน 1 ชุด |

*Signature*  
*Signature*  
*Signature*

35. เพลตักอลูมิเนียม พร้อมหมอนประคองศีรษะ จำนวน 1 ชุด
- 35.1 วัสดุเพลตทำจากอลูมิเนียม
  - 35.2 ขนาดเมื่อปรับสุด ไม่น้อยกว่า ยาว 185 เซนติเมตร x กว้าง 35 เซนติเมตร
  - 35.3 สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 140 กิโลกรัม
  - 35.4 มีหมอนประคองศีรษะ
36. โต๊ะจัดอุปกรณ์ในการผ่าตัด (Mayo) จำนวน 1 ชุด
- 36.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส
  - 36.2 ขนาดของถาดไม่น้อยกว่า กว้าง 32 x ยาว 45 ซม.หนา 3 ซม.
  - 36.3 มีความทนทาน ทนความร้อนได้สูง ไม่เป็นสนิม
  - 36.4 สามารถปรับระดับสูง – ต่ำได้
  - 36.5 ใส่ล้อบอล จำนวน 4 ล้อ
37. รถเข็นทำแผลพร้อมอ่าง-ถัง-เทรย์ จำนวน 1 ชุด
- 37.1 รถเข็นเก็บเครื่องมือ และอุปกรณ์ทำแผล
  - 37.2 ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า กว้าง 40x ยาว 60x สูง 70 ซม.
  - 37.3 ทำจากสแตนเลส
  - 37.4 มีลิ้นชัก 2 ตัว / ช่องใส่ขวดยาอย่างน้อย 5 ช่อง
  - 37.5 มาพร้อมถังสแตนเลส
  - 37.6 ด้านล่างมีล้อเลื่อนขนาดอย่างน้อย 2 นิ้ว
38. รถเข็นทำแผลสแตนเลส 2 ลิ้นชัก จำนวน 1 ชุด
- 38.1 รถเข็นเก็บเครื่องมือ ทำจากสแตนเลส และอุปกรณ์ทำแผล
  - 38.2 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 40 x ยาว 65 x สูง 75 ซม.
  - 38.3 มีลิ้นชัก 2 ตัว ช่องใส่ขวดยา 6 ช่อง
  - 38.4 ด้านล่างมีล้อเลื่อนขนาดอย่างน้อย 2.5 นิ้ว
  - 38.5 มาพร้อมถังสแตนเลส
39. รถเข็นสแตนเลส 3 ชั้น 4 ล้อ จำนวน 1 ชุด
- 39.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส
  - 39.2 รถเข็นมีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 45 x ยาว 74 x สูง 80 ซม.(±5 ซม.)
  - 39.3 มีที่จับ 1 ข้าง
  - 39.4 ใส่ล้อเลื่อนขนาดอย่างน้อย 2 นิ้ว 4 ล้อ
  - 39.5 เป็นถาดลักษณะขอบหยายทั้ง 3 ชั้น

Don't  
Don't  
Don't

## 40. รถเข็นตะแกรงล้างแผ่นสแตนเลส

จำนวน 1 ชุด

- 40.1 ตะแกรงล้างแผ่น
- 40.2 โครงผลิตด้วยสแตนเลสอย่างดี
- 40.3 ส่วนด้านบนมีตะแกรง ส่วนด้านนอกของตะแกรงทำ Stainless
- 40.4 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 38 x ยาว 50 ซม.
- 40.5 ปรับความสูงได้ระหว่าง 75 – 100 ซม.
- 40.6 ด้านใต้มีถังรองรับของเสีย
- 40.7 ใส่ลูกล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

## 41. รถเข็นผู้ป่วยแบบพับได้

จำนวน 2 ชุด

- 41.1 รองรับน้ำหนักคนนั่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม
- 41.2 โครงสร้างเหล็กชุบโครเมียม
- 41.3 มีเบรก 2 จุด ซ้าย ขวา
- 41.4 พนักวางเท้า อลูมิเนียม
- 41.5 ล้อหน้า หลัง ยางตัน
- 41.6 เบาะที่นั่ง และที่รองหลัง วัสดุหนัง

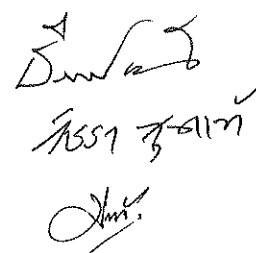
## 42. เครื่องวัดอุณหภูมิทางหน้าผากแบบอินฟราเรด จำนวน 1 เครื่อง

- 42.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 80 x 35 มม.
- 42.2 น้ำหนักไม่น้อยกว่า 100 กรัม (รวมถ่าน)
- 42.3 ระยะห่างในการวัดประมาณ 1-5 ซม.
- 42.4 แสงหน้าจอเปลี่ยนเป็นสีแดง และมีเสียงแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด (โหมดหน้าผาก) โดยสามารถตั้งค่าแจ้งเตือนได้ตั้งแต่ 35.0-42.0°C ค่าที่ตั้งมาจากโรงงานคือ 37.6°C
- 42.5 สามารถ เปิด-ปิด เสียงแจ้งเตือนได้
- 42.6 มีสัญลักษณ์แจ้งเตือนแบตเตอรี่อ่อน
- 42.7 เครื่องจะปิดอัตโนมัติหลังการใช้งานใน  $10 \pm 1$  วินาที
- 42.8 ใช้ถ่าน Alkaline ขนาด AAA จำนวน 2 ก้อน

## 43. Pulse Oxymeter

จำนวน 1 ชุด

- 43.1 แสดงผลบนหน้าจอ LED
- 43.2 แสดงค่า SpO2 และ PR
- 43.3 ใช้แบตเตอรี่แอลคาไลน์ AAA 1.5 V. 2 ก้อน

  
 Dr. Suda  
 ศาสตราจารย์สุภาวดี

## 44. เครื่องช่วยสาธิตการกระตุกไฟฟ้าหัวใจแบบอัตโนมัติ

จำนวน 1 ชุด

## คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องจำลอง AED สำหรับสาธิตหรือสอนการช่วยชีวิตด้วยเครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ สอดคล้องกับ AHA Guideline 2015

## คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องสาธิตการกระตุกหัวใจไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ ขนาดเล็ก น้ำหนักไม่น้อยกว่า 1.7 กิโลกรัม
2. ใช้พลังงานจาก Battery จำนวน 4 ก้อน
3. สามารถควบคุมการทำงานโดยกดปุ่มที่ด้านหน้าของเครื่องได้
4. แสดงขั้นตอนการช่วยชีวิต หรือมี ภาพ เสียง แสดงบนหน้าจอของเครื่องเพื่อให้เห็นขั้นตอนได้ชัดเจน

## อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                                                  |                 |
|--------------------------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่อง AED Trainer                           | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. แผ่นนำไฟฟ้าแบบมี CPR Sensor สำหรับใช้ในการสอน | จำนวน 1 ชุด     |
| 3. แบตเตอรี่                                     | จำนวน 4 ก้อน    |
| 4. คู่มือการใช้งาน                               | จำนวน 1 ชุด     |

## เงื่อนไขพิเศษ

1. เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
2. มีเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำหรือสามารถสอนการใช้งานได้

## 45. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

จำนวน 1 ชุด

- 45.1 หน้าจอประมวลผลแบบตัวเลข LCD
- 45.2 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 250 กิโลกรัม
- 45.3 วัดส่วนสูงได้ในช่วง 60 – 210 ซม. มีความละเอียด 1 มม.
- 45.4 สามารถใช้งานการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย ( BMI ) ได้
- 45.5 ใช้งานโปรแกรมการทำงานการหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ ( Tare Function )
- 45.6 โครงสร้างเครื่องทำจากเหล็กชั้นรูปเคลือบสีกันสนิมอย่างดี
- 45.7 พื้นที่ตั้งชั่งน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า 280 x 380 มม.

## 46. แผ่นเลื่อนตัวคนไข้

จำนวน 1 ชุด

- 46.1 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ยาว 185 x กว้าง 55 เซนติเมตร
- 46.2 แผ่นสไลด์บอร์ดสำหรับการปฐมพยาบาล เคลื่อนย้ายผู้ป่วย หรือผู้บาดเจ็บ
- 46.3 ช่วยทุ่นแรงให้กับพยาบาล หรือผู้ที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วย , ผู้บาดเจ็บได้เป็นอย่างดี

Dimak  
ดร. สุชาติ  
Am.

- 46.4 สามารถเคลื่อนย้ายผู้ที่กระตุกล้นหลังหักได้อย่างง่ายดาย
- 46.5 มาพร้อมเข็มขัดนิรภัย 2 เส้น เพิ่มความปลอดภัยอีกชั้น
- 46.6 ผลิตจากวัสดุ PP (Polypropylene)
- 46.7 ทำความสะอาดง่าย ทนทาน น้ำหนักเบา
- 46.8 รองรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 150 กก.

47. บันไดสแตนเลสขึ้นลงเตียง แบบทอกลม 1 ชั้น จำนวน 1 ชุด

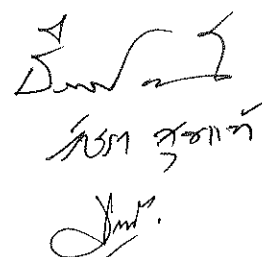
- 47.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลสชั้นดี
- 47.2 มีจุดยกกันสั่น
- 47.3 ความสูงไม่น้อยกว่า 20 cms

48. ชุดตรวจหู จำนวน 1 ชุด

- 48.1 เป็นอุปกรณ์ส่องตรวจหู
- 48.2 มีขนาดเล็กพกพาง่าย
- 48.3 ให้ความสว่างแบบไฟส่องตรงและลดแสงสะท้อน
- 48.4 ใช้หลอดไฟสุญญากาศ 2.7 V

49. ชุดตรวจตา จำนวน 1 ชุด

- 49.1 หัวตรวจตา (Ophthalmoscope)
- 49.2 หลอดไฟ 2.5 V ให้ความสว่างโดยสะท้อนแสงผ่านกระจกเข้าสู่ตา
- 49.3 ประสิทธิภาพการมองเห็นสูง เนื่องจากใช้เลนส์คุณภาพดี ลดภาพสะท้อนแม้จะส่องรูม่านตาขนาดเล็ก
- 49.4 ปรับ Correcting Lenses ได้ตั้งแต่ -35 ถึง +40 Diopters (29 Diopters)
- 49.5 เลือกช่องแสงได้ 6 แบบ ได้แก่ ครึ่งวงกลม, วงกลมเล็ก, วงกลมกลาง, วงกลมใหญ่, Fixation Star, Slit
- 49.6 มี Red-free filter สำหรับเพิ่ม ประสิทธิภาพการมองเห็นในกรณีเลือดออก
- 49.7 หัวตรวจถูกออกแบบให้กันฝุ่นเข้า ช่วยให้อายุการใช้งานยาวนาน
- 49.8 มียางป้องกันการกระแทกกับแว่นตาของผู้ตรวจ
- 49.9 ด้าม (Handle) ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม
- 49.10 สวิตช์เปิด - ปิด สามารถปรับความสว่างของแสง ได้ตามต้องการ
- 49.11 ปิดไฟอัตโนมัติหลังจาก 3 นาที เพื่อลดการสิ้นเปลืองในกรณีลืมปิด

  
 ดร. สุชาติ  
 จิตต์

## 50. Emergency cart 4 ลีนชัก

จำนวน 1 ชุด

- 50.1 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 40 x ยาว 60 x สูง 80 ซม.
- 50.2 โครงสร้างทำจากสแตนเลส
- 50.3 ด้านข้างรถเข็นมีชั้นสามารถพับลงได้
- 50.4 มีขอบยางกันชนรอบตัวรถพร้อมเสาน้ำเกลือ
- 50.5 ใส่ลูกล้ออย่างน้อย 3 นิ้ว 4 ล้อ
- 50.6 มี 4 ลีนชัก และที่ล็อกถังออกซิเจน

## 51. กระดาน CPR

จำนวน 1 ชุด

- 51.1 แผ่นรองปั๊มหัวใจผู้ป่วย
- 51.2 ขนาดโดยรวม ไม่น้อยกว่า ยาว 61 x กว้าง 43 x สูง 8 ซม.
- 51.3 น้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.8 กก.
- 51.4 มีร่องสำหรับรองรับศีรษะผู้ป่วย

## 52. เครื่องวัดความดันปรอทแบบดิจิตอล

จำนวน 5 ชุด

- 52.1 เครื่องวัดความดันปรอทแบบจอ LCD
- 52.2 มีขีดบอกทุกๆ 2 มิลลิเมตรปรอท
- 52.3 จอ LCD แสดงอัตราการเต้นของหัวใจโดยอัตโนมัติเป็นตัวเลข
- 52.4 สามารถวัดความดันโลหิตได้ตั้งแต่ 0-300 มิลลิเมตรปรอท
- 52.5 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA ในการใช้งาน
- 52.6 อุปกรณ์ประกอบด้วย

52.6.1 ผ้าพันแขนสำหรับผู้ใหญ่

จำนวน 1 ชุด

52.6.2 ลูกสูบยางพร้อมวาล์ว

จำนวน 1 ชุด

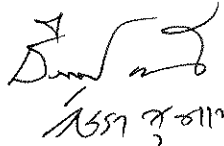
## 53. โคมไฟส่องตรวจ

จำนวน 1 ชุด

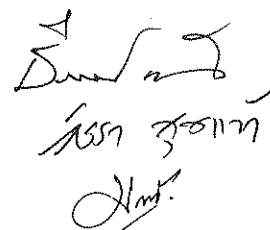
- 53.1 ให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 50,000 ลักซ์
- 53.2 มีล้อพื้นฐานสำหรับใช้เลื่อน
- 53.3 ไฟให้แสงสว่าง และไม่ร้อนจนเกินไป

## 54. เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจกเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4500 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 54.1 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 31 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว (0.88-7.62m)

  
 ศาสตราจารย์  
 ดร. ชัยสิทธิ์

- 54.2 ใช้ LCD Panel ขนาด 0.62" ความละเอียดของภาพ WXGA ( 1,280 x 800 pixels) อัตราส่วน 16:9
- 54.3 ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 Lumens แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes
- 54.4 ให้ Contrast Ratio: 2,500,000: 1
- 54.5 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ถึง 20,000 ชั่วโมง
- 54.6 ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom 1.2x
- 54.7 สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้  $\pm 25$  องศา และแนวนอน  $\pm 30$  องศา
- 54.8 ลำโพง Built – in Speaker 10 W
- 54.9 มีคำสั่งพิเศษ Instant Off และ Quick Start-UP
- 54.10 มีช่องสัญญาณ HDMI IN x2 (Compatible with HDCP 2.3), D-Sub IN x2
- 54.11 มีช่องสัญญาณ AUDIO IN : M3 stereo mini-jack x1
- 54.12 มีช่องสัญญาณ AUDIO OUT : Stereo mini-jack X1
- 54.13 มีช่องสัญญาณ SERIAL IN : RS-232 x1
- 54.14 มีช่องสัญญาณ LAN : RJ-45 x 1
- 54.15 สามารถที่จะใช้งานได้กับแหล่งกำเนิดไฟจาก 100-240 V AC, 50/60 Hz
- 54.16 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 54.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา
- 54.18 ยี่ห้อสินค้าที่เสนอขายต้องมีตัวแทนจำหน่ายหรือ
- 54.19 สาขา ของยี่ห้อนั้น ๆ ในประเทศไทย และใช้ชื่อบริษัทชื่อเดียวกับสินค้าที่เสนอขาย
- เพื่อประโยชน์ของการบริการหลังการขายและสำรองอะไหล่
- 54.20 มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 3 ปี แหล่งกำเนิดแสงแบบ Laser Light Source 20,000 ชั่วโมง หรือ อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
55. จอรับภาพมอเตอร์แบบ Wide Screen 16:9 ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้
- 55.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว แบบ 16:9
- 55.2 สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 55.3 เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
- 55.4 เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
- 55.5 มีสวิตช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 55.6 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้

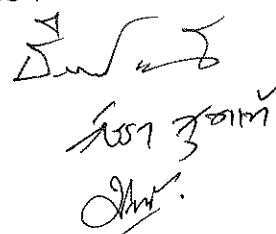
  
 ธีรวิทย์ ธีรวิทย์  
 ธีรวิทย์ ธีรวิทย์

56.จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

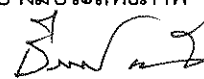
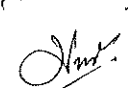
- 56.1 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 56.2 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะ
- 56.3 สามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 56.4 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 56.5 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 56.6 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS
- 56.7 หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 56.8 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 56.9 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 56.10 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 56.11 รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 56.12 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมขาคิดผนังสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

57.เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 57.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการ ประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 57.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 57.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 57.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการ ใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 57.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 57.4 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 57.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 57.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

  
 57.3.1  
 57.3.2

- 57.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 57.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 57.9 มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 57.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth
58. กล้องหมุน สาย ชุม ความละเอียด 4K จำนวน 2 กล้อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 58.1 เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ 4K
- 58.2 มีอัตราเฟรมที่รองรับ 4k UHD 30fps และ 1080 60fps
- 58.3 รองรับการ Stream video Output format H.264 / H.265
- 58.4 สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง (Preset Positions) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง
- 58.5 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 12x Optical
- 58.6 มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า HDMI, USB
- 58.7 สามารถปรับมุม Panning Angle ได้ -110 องศา ถึง +110 องศา และ Tilting Angle ได้ -30 องศา ถึง +30 องศา
- 58.8 มีเซ็นเซอร์ 1/2.5" 8 MP CMOS
- 58.9 มี Video S/N Ratio มากกว่า 50 dB
- 58.10 มีค่า Minimum Illumination 0.1 lux
- 58.11 มีค่า Shutter Speed 1/25 – 1/10,000 sec
- 58.12 มีค่า Focal length f=3.85 – 43 mm
- 58.13 สามารถปรับ Focus System / Exposure / White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual ได้
- 58.14 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232/Ethernet เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- 58.15 รองรับไฟจาก POE (Power over Ethernet)
- 58.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
59. อุปกรณ์ควบคุมกล้องผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 59.1 เป็นรีโมทชนิดควบคุมการทำงานของกล้องวิดีโอ พร้อม Joystick ควบคุมการทำงาน
- 59.2 สามารถควบคุมการ Pan/Tilt/Zoom ของกล้องได้
- 59.3 สามารถควบคุมกล้อง (UP, DOWN, LEFT, RIGHT) ได้
- 59.4 มี Camera Address ได้ 1 – 255 หรือดีกว่า
- 59.5 มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมกล้องแบบ RS-232 หรือ RS422 หรือ Ethernet หรือดีกว่า
- 59.6 รองรับการใช้งาน Protocol ชนิด VISCA, Pelco P&D, ONVIF หรือดีกว่า
- 59.7 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้อง PTZ สำหรับการถ่ายทอดสดเพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

  
 1556 สุชาติ  


60. เครื่องสลับสัญญาณภาพและบันทึกแบบ HDMI 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

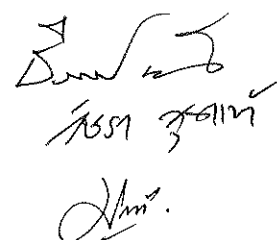
- 60.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง ที่รองรับการบันทึกการสตรีมวิดีโอในรูปแบบ H.264
- 60.2 รองรับมาตรฐาน video ดังต่อไปนี้ 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60
- 60.3 สามารถสตรีมมิงโดยตรงผ่าน Ethernet ได้
- 60.4 สามารถแสดงสัญญาณภาพหลากหลายภาพ (Multi-View) ได้
- 60.5 มีช่องสัญญาณเข้า แบบ HDMI 4 ช่อง
- 60.6 มีช่องสัญญาณเสียงเข้า 2 ช่อง
- 60.7 มี Software ที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
- 60.8 มีช่อง USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 60.9 พร้อมหน่วยจำเก็บข้อมูลแบบภายในหรือภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 512GB

61. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ออก 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

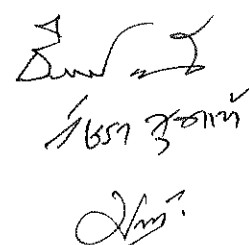
- 61.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ช่อง
- 61.2 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI ออก 8 ช่อง
- 61.3 รองรับสัญญาณภาพ 1080p, 4K, 2K
- 61.4 รองรับอัตราส่วนภาพ bandwidth : 18Gbps

62. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 7 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 62.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 62.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4k2k@30Hz YUV 4:4:4
- 62.3 ระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียวอย่างน้อยดังนี้:
  - 62.3.1 CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30
  - 62.3.2 CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30
- 62.4 รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือ จากหน้าจอ loop out เป็นอย่างน้อย
- 62.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ cascade ผ่านช่อง HDMI loop out เป็นอย่างน้อย

  
 15/07/2561  
 15/07/2561

- 62.6 รองรับ one-way POC function เป็นอย่างน้อย
- 62.7 รองรับ One-way IR signal transmission เป็นอย่างน้อย
63. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 63.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
  - 63.2 แปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB 2.0 และ USB 3.0
  - 63.3 รองรับสัญญาณภาพแบบ Video : 4K เป็นอย่างน้อย
  - 63.4 รองรับสัญญาณภาพ Bandwidth : 18 Gbps เป็นอย่างน้อย
  - 63.5 รองรับสัญญาณขาออก USB : 1080P
  - 63.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวน 1 ช่อง
  - 63.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDMI จำนวน 1 ช่อง
  - 63.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก USB Type A จำนวน 1 ช่อง
64. อุปกรณ์ขยายสัญญาณ USB ขนาด 12 เมตร จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้
- 64.1 สามารถขยายสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 เมตร
  - 64.2 ใช้ไฟเลี้ยงจากช่อง USB ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่จำเป็นต้องต่อหม้อแปลง
  - 64.3 ต่อใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์ หรือ Driver
  - 64.4 รองรับทั้ง Windows และ Mac OS
65. ไมโครโฟนมือถือแบบมีสาย พร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติไม่น้อยกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- 65.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
  - 65.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 90 - 13,000 Hz
  - 65.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Cardioid
  - 65.4 มีสวิทช์ปิด-เปิด
66. ไมโครโฟนไร้สายชนิดคลื่นแบบ UHF จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 66.1 ความถี่ในการรับสัญญาณระบบ UHF หรือดีกว่า
  - 66.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
  - 66.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100-15,000 Hz
  - 66.4 มี Volume ปรับระดับเสียง
  - 66.5 มีเสาอากาศรับสัญญาณ 2 ต้น



67.อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ขาเข้า จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 67.1 มีช่องสัญญาณอินพุตโมโนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง และ สเตอริโอ 2 ช่อง
- 67.2 มีช่องสัญญาณ Aux ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 67.3 มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R หรือ ¼ " TRS connector หรือ XLR
- 67.4 มี Monitor output แบบ L / R หรือ ¼ " TRS connector ไม่น้อยกว่า 1
- 67.5 ช่องสัญญาณ
- 67.6 มี EQ แบบ 3 band : LOW, MID, HIGH Frequency
- 67.7 มีปุ่ม Phantom Power +48V
- 67.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก Record Out แบบ RCA unbalanced
- 67.9 มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output

68.เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 68.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 68.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 68.3 มี Aux input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 68.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 68.5 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

69.ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 4 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 69.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่อ่งลำโพงทำจากเรซิน
- 69.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 69.3 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 69.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 69.5 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome
- 69.6 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

70.ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 70.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
- 70.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U
- 70.3 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

*Signature*  
*Signature*  
*Signature*

- 70.4 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 70.5 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 70.6 มีประตูและสามารถล็อกได้

71. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

71.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit

71.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้องสัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit

71.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

71.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี

71.5 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์

71.6 พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดยสายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

71.6.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า

71.6.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 4k

71.6.3 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

71.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

71.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

71.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.

71.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

71.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

71.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

71.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG

71.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.

71.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

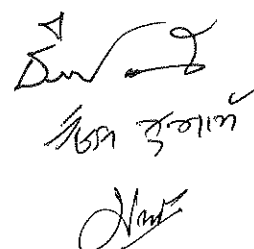
71.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

71.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

71.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

71.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.

71.9.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

  
 16/01/2561  
 16/01/2561

- 71.9.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 71.9.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
- 71.10 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
- 71.11 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

#### งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน

##### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 192.72 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู (ตามแบบ)
  - 1.1.3 งานปูกระเบื้องยาง (ตามแบบ)
  - 1.1.4 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่างและงานติดตั้งสวิตช์และปลั๊กการคู่
- 1.2 งานรื้อถอนและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
- 1.3 งานเดินระบบระบบสุขาภิบาลและติดตั้งสุขภัณฑ์ (ตามแบบ)

##### 2. งานติดตั้งอุปกรณ์จำลองทางการแพทย์

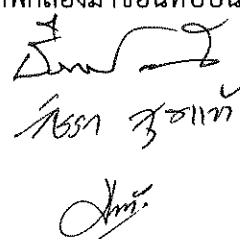
- 2.1 งานแผนระบบ PIPELINE (O<sub>2</sub>, AIR, VAC) (ตามแบบ)
  - 2.1.1 อุปกรณ์ Oxygen Flowmeter ครบชุดพร้อมสาย cannula
  - 2.2.2 อุปกรณ์ Air Flowmeter
  - 2.3.3 อุปกรณ์ Vacuum Regulator

##### 3. หมวดงานครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

- 3.1 ชุดเคาน์เตอร์ พร้อมอ่างล้างมือ
- 3.2 เก้าอี้สำนักงาน และ ชุด Counter

##### 4. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

- 4.1 รองรับการเรียนรู้แบบจัดกลุ่ม โดยมีจอแสดงผลที่สามารถเคลื่อนย้ายได้
- 4.2 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณไปยังจอแสดงผล ในแต่ละกลุ่มย่อยได้
- 4.3 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับทุกจอภายในห้อง ให้สามารถแสดงภาพเดียวกันได้ ในกรณีรวมกลุ่ม
- 4.4 สามารถนำเสนอข้อมูลแบบไร้สาย หรือผ่านอุปกรณ์ Dongle ได้
- 4.5 มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง
- 4.6 สามารถควบคุมมุกกล้อง ผ่าน Joystick หรือแผงควบคุมกล้อง
- 4.7 สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอหรือนำภาพกล้องมาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านแผงควบคุมสัญญาณภาพได้



- 4.8 สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้องได้
- 4.9 มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูปกลับออกไปยังภายนอก
- 4.10 สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายนอกแบบ SSD ภายในห้อง
- 4.11 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

## งานปรับปรุงห้องจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์และพยาบาลผู้ใหญ่อายุสูง

### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 76.07 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู สำหรับห้อง Control ห้อง Simulation ห้อง Observe
  - 1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งาน ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กการคู่
  - 1.1.4 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร
  - 1.1.5 งานรื้อถอนและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

### 2. งานติดตั้งอุปกรณ์จำลองทางการแพทย์

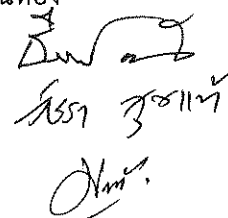
- 2.1 งานแผนระบบ PIPELINE (O<sub>2</sub>, AIR, VAC)
  - 2.1.1 อุปกรณ์ Oxygen Flowmeter ครบชุดพร้อมสาย cannula
  - 2.2.2 อุปกรณ์ Air Flowmeter
  - 2.3.3 อุปกรณ์ Vacuum Regulator

### 3. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

- 3.1 เก้าอี้เลคเชอร์
- 3.2 โต๊ะและเก้าอี้สำนักงาน

### 4. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

- 4.1 มีจอแสดงผลที่สามารถรับสัญญาณมาจากกล้องความละเอียดสูงภายในห้องได้
- 4.2 สามารถสลับสัญญาณของกล้องไปยังกล้องอีกตัวที่มุมมองดีกว่าได้
- 4.3 มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง
- 4.4 สามารถควบคุมมุมกล้อง ผ่าน Joystick หรือแผงควบคุมกล้อง
- 4.5 สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอหรือนำภาพกล้องมาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านแผงควบคุมสัญญาณภาพได้
- 4.6 สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้องได้
- 4.7 มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูปกลับออกไปยังภายนอก
- 4.8 สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายนอกแบบ SSD ภายในห้อง

  
 ดร. สุชาติ  
 อธิการบดี

4.9 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์

1. หุ่นฝึกทำคลอดซิริโคนเสมือนจริง สามารถซ่อมแซมได้ด้วยซิริโคนตัวเอง(เด็กมีสายสะดือ) จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองฝึกทักษะการทำคลอดทำจากซิริโคน มีความเสมือนจริงทางกายวิภาค

เหมาะสำหรับการเรียนการสอนของทางการแพทย์และการพยาบาล

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองลำตัวหญิงมีครรภ์ตั้งแต่หน้าท้องถึงต้นขาอยู่ในท่าขาห้อย
2. ตัวหุ่นผลิตจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูงที่มีความยืดหยุ่นสูงและมีความทนทาน
3. ตัวหุ่นมารดาใช้ยางหล่อขึ้นรูปเป็นเป็นชิ้นเดียวกันทั้งตัว ไม่มีรอยต่อของวัสดุอื่นยกเว้น

ฐานรองหุ่น

4. ภายในตัวหุ่นมีช่องคลอดเป็นทางแนวยาวออกไปสู่ปากช่องคลอดขนาดพอดีกับตัวหุ่นทารก เมื่อหุ่นทารกเคลื่อนผ่านผนังช่องคลอดจะมีความแนบรัดกระชับกับหุ่นทารก

5. ส่วนของอวัยวะเพศหญิง(ปากช่องคลอด)มีความเสมือนจริงในเวลาปรกติและสามารถยืดขยายออกเมื่อทารกเคลื่อนผ่านออกจากช่องคลอดโดยไม่ฉีกขาดและหดตัวกลับสู่ขนาดเดิมตามปรกติเมื่อทารกผ่านช่องคลอดออกไปแล้ว

6. มีหุ่นจำลองทารกเพศหญิงขนาดใกล้เคียงทารกจริงที่ผลิตจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูงมีความอ่อนนุ่มและยืดหยุ่น สามารถจัดทำในการคลอดได้ตามความต้องการของผู้ฝึก ได้แก่ Cephalic birth, Breech birth, และ Shoulder dystocia

7. หุ่นจำลองทารกมีสายสะดือความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

8. ยางสังเคราะห์ที่ใช้ผลิตหุ่นทารกมีคุณสมบัติคืนรูปได้หากมีร่องรอยที่เกิดจากการแรงกดหรือแรงบีบ

9. สามารถกำหนดความยาก-ง่ายในการคลอดได้ตามความต้องการโดยการใช้มือดันตัวทารกจากทางด้านหลัง

10. มีอุปกรณ์ช่วยจัดท่าของของทารกเมื่อฝึกทำคลอดท่า Shoulder dystocia มีลักษณะเป็นด้ามจับรูปตัว T โดยปลายด้านหนึ่งออกแบบมาสำหรับประกอบเข้าบริเวณทวารหนักของตัวหุ่นทารก

11. ฐานรองหุ่นมารดามีลักษณะเป็นแผ่นสามารถยึดติดกับโต๊ะได้โดยไม่เลื่อนเมื่อใช้งาน

12. ดูแลรักษาได้ง่ายโดยการทำความสะอาดด้วยน้ำและโรยแป้งเด็ก

13. มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

  
 นางสาว สุชาภา  


### อุปกรณ์ประกอบ

- |                                                 |          |
|-------------------------------------------------|----------|
| 1. ตัวหุ่นมารดา                                 | 1 ตัว    |
| 2. แผ่นฐานรองหุ่นมารดาพร้อมอุปกรณ์ยึดกับโต๊ะ    | 1 ชุด    |
| 3. หุ่นทารกเพศหญิง                              | 1 ตัว    |
| 4. เจลหล่อลื่นสูตรน้ำ                           | 1 หลอด   |
| 5. แป้ง                                         | 1 กระปุก |
| 6. คู่มือแนะนำการใช้งานภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละ | 1 เล่ม   |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. มีบริการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือน ตลอดการใช้งาน
2. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

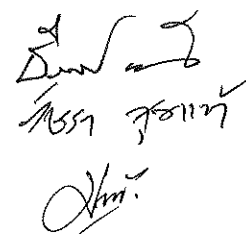
## 2. หุ่นฝึกการพยาบาลเด็กทารกคลอดก่อนกำหนด (Micro-Premie) จำนวน 2 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองทารกคลอดก่อนกำหนด (ครรภ์ 25 สัปดาห์) ELBW (Extremely Low Birth Weight) เต็มตัวสำหรับการสอนและฝึกทักษะการพยาบาลและการทำหัตถการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองทารกคลอดก่อนกำหนด (ครรภ์ 25 สัปดาห์) ELBW (Extremely Low Birth Weight) เต็มตัว
2. ใช้ฝึกการดูแล การการพยาบาลและการเคลื่อนย้ายทารกคลอดก่อนกำหนดที่อยู่ในระหว่างการดูแลทางการแพทย์
3. มีความอ่อนนุ่มและทนทาน
4. สามารถฝึกใส่ท่อช่วยหายใจ (ET tube) ได้ โครงสร้างภายในทางเดินหายใจเป็นแบบหยาบ (ไม่เสมือนจริง) แต่มีปอดจำลองอยู่ภายในทำให้มีการขยายของหน้าอก (Chest rise) เมื่อมีการช่วยหายใจ
5. มีทางเดินหายใจที่สามารถถอดเปลี่ยนได้
6. สามารถฝึกการใส่อุปกรณ์ suction ได้
7. สามารถฝึกใส่สายให้อาหารทางจมูก (NG tube) ได้
8. สามารถฝึกใส่สายสวนสะดือ (umbilical catheter) ได้ มีระบบเลือดเทียม
9. สามารถฝึกแทงเข็ม IV ได้อย่างน้อย 4 ตำแหน่ง ได้แก่ แขน 2 ตำแหน่ง ศีรษะ 1 ตำแหน่ง เท้า 1 ตำแหน่ง
10. มีชุดปอดแบบถอดเปลี่ยนได้อย่างน้อย 2 แบบ ได้แก่ แบบปกติที่สองข้างและแบบปอดปกติหนึ่งข้างรั่วหนึ่ง
11. มีรูสำหรับการฝึกใส่สายระบายทรวงอกด้านขวา

  
 1551 สุภาภักดิ์  
 0/00

12. หน้าท้องมีแผล Ostomy สำหรับฝึกการดูแล
13. สามารถจำลองสภาวะ Omphalocele ที่หน้าท้องได้
14. ที่หลังของหุ่นสามารถจำลองสภาวะ Myelomeningocele (Neural Tube Defect)
15. จำลองแผลกดทับบริเวณด้านหลังศีรษะและเท้าทั้งสองข้าง
16. สามารถฝึกการใส่ผ้าอ้อมและเช็ดตัวได้
17. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### อุปกรณ์ประกอบ

- |                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองเด็กทารกคลอดก่อนกำหนด      | 1 ตัว  |
| 2. ปอดจำลอง                               | 2 ชุด  |
| 3. ทางเดินหายใจ                           | 2 ชิ้น |
| 4. ผ้าอ้อม                                | 1 ผืน  |
| 5. สะดือสำหรับใส่สายสวน                   | 1 ชิ้น |
| 6. Syringe 3ml.                           | 1 อัน  |
| 7. เลือดเทียมแบบผง                        | 1 ของ  |
| 8. สารหล่อลื่น                            | 1 หลอด |
| 9. เข็มเบอร์ 25 แบบปีกผีเสื้อ             | 1 อัน  |
| 10. คู่มือการใช้งานภาษาไทย/อังกฤษ อย่างละ | 1 เล่ม |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

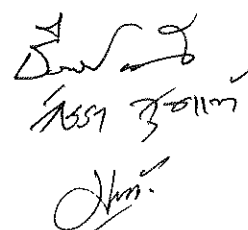
### 3. หุ่นจำลองฝึกการตรวจความกว้างและความบางของปากมดลูก จำนวน 2 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

หุ่นสำหรับฝึกทักษะการตรวจความกว้างของปากมดลูกและความบางของปากมดลูกในระยะก่อนคลอด เหมาะสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ฝึกทักษะเกิดความรู้ความเข้าใจและนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองลำตัวหญิงมีครรภ์ ตั้งแต่เอนถึงต้นขาอยู่ในท่าขาหยั่ง
2. หุ่นมามีข้อต่อที่สะโพก สามารถปรับท่าได้ โดยที่สะโพกมีลูกบิดสำหรับหมุนเพื่อล๊อคและคลายล๊อคเพื่อจัดทำในการคลอด
3. หุ่นมีกระดูกหัวหน่าวจำลอง (Pubic bone) และ Ischial Spines ที่สามารถคลำผ่านผนังช่องคลอดได้



4. หุ่นมีเชิงกรานจำลองที่มีลักษณะของกระดูกเชิงกรานเพศหญิง (Gynecoid pelvis)
5. ภายในช่องคลอดมีความอ่อนนุ่มและยืดหยุ่น
6. Perineum มีความอ่อนนุ่มและยืดหยุ่น สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้ง่าย
7. สามารถจำลองฝึกทักษะการเจาะถุงน้ำคร่ำ
8. ที่ต้นขาของมารดาสามารถฝึกฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อได้
9. มีชุดอุปกรณ์สำหรับการฝึกการตรวจความกว้างและความบางของปากมดลูกในระยะก่อน

คลอดที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้

9.1 สามารถประกอบเข้ากับตัวเชิงกรานของหุ่นมารดาได้

9.2 มีกลไกสำหรับปรับ Station 2 ชุด ได้แก่แบบ Static และแบบ Dynamix โดยแต่ละแบบสามารถปรับ Station ได้อย่างน้อยดังนี้ -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 มีความสะดวกง่ายดาย

9.3 มีปากมดลูก (cervix) จำลองอย่างน้อย 8 แบบ ที่สามารถจำลองความกว้าง 1 – 10 เซนติเมตร และความบาง 0 – 100%

9.4. มีส่วนนำในการคลอดอย่างน้อย 5 แบบ

9.5. มีส่วนนำแบบยากอย่างน้อย 2 แบบซึ่งแต่ละแบบสามารถปรับความหนาในการคลำได้

3 ระดับ

10. ใช้งานร่วมกับเจลหล่อลื่นสูตรน้ำ (Water-based lubricant gel) ที่มีขายในโรงพยาบาลทั่วไป เช่น KY Gel หรือยี่ห้ออื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

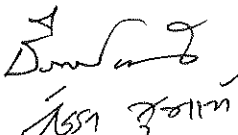
11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

ส่วนประกอบ

- |                                                |        |
|------------------------------------------------|--------|
| 1. ตัวหุ่นหญิงมีครรภ์                          | 1 ตัว  |
| 2. สารหล่อลื่น                                 | 1 หลอด |
| 3. ชุดฝึกการตรวจความกว้างและความบางของปากมดลูก | 1 ชุด  |
| 4. อุปกรณ์สำหรับเจาะถุงน้ำคร่ำ                 | 1 ชุด  |
| 5. คู่มือแนะนำการใช้งาน                        | 1 ชุด  |

เงื่อนไขพิเศษ

1. มีบริการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือนตลอดการใช้งาน
2. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

  
ดร. สุตพรรณ  


#### 4. หุ่นฝึกการตรวจครรภ์

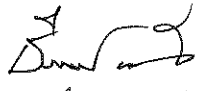
จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองสำหรับการฝึกการตรวจครรภ์โดยการคลำหน้าท้องและตรวจอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์โดยเครื่อง Fetal Monitor (NST) แบบจำลอง เหมาะสำหรับฝึกการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา และบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ การพยาบาล ก่อนการนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองลำตัวหญิงมีครรภ์อยู่ในท่านอนหงาย ตั้งแต่คอถึงโคนขา
2. มีองค์ประกอบทางกายวิภาค (Landmark) ที่สำคัญได้แก่ เต้านม หัวนม หน้าท้อง สะดือ สะโพก
3. ตัวหุ่นทำจากวัสดุสังเคราะห์คุณภาพสูง ซึ่งมีความทนทาน มีหน้าท้องอ่อนนุ่มคล้ายจริง
4. หน้าท้องมีความอ่อนนุ่มและยืดหยุ่น สามารถคลำท่าของทารกในครรภ์ในกรณี breech presentation
5. ใช้ฝึกทักษะการติด transducer แบบจำลองที่หน้าท้อง ได้ 2 อันพร้อมกัน ได้แก่ FHR transducer 1 อัน และ TOCO transducer 1 อัน
6. เครื่อง Fetal Monitor จำลองที่มีลักษณะทางกายภาพภายนอกที่จำลองให้คล้ายจริงเพื่อการสมมติ ไม่มีตัวเลขแบบดิจิตอลแสดงบนจอ
7. หุ่นจำลองทารกในครรภ์อยู่ในท่าคู้ตัว 1 ตัว สามารถปรับส่วนนำ (presentation) ได้ และสามารถฟังเสียงการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ผ่าน FHR transducer จำลองได้ 1 ช่องสัญญาณ
8. ภายในหุ่นทารกมีเซ็นเซอร์ที่สามารถสื่อสารกับ FHR transducer เมื่อวาง FHR transducer ถูกตำแหน่ง ระบบจะส่งเสียงอัตราการเต้นของหัวใจทารกในครรภ์ โดยสามารถปรับอัตราการเต้นของหัวใจได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 8.1 Normal (120 bpm)
  - 8.2 Tachycardia (>180 bpm)
  - 8.3 Bradycardia (<110 bpm)
9. สามารถปรับท่า presentation ของทารกได้เพื่อฝึกทักษะการระบุตำแหน่งหัวใจของทารกในครรภ์ และฝึกการวาง transducer ให้ตรงตำแหน่ง หากวาง transducer ไม่ตรงตำแหน่งที่ถูกต้องจะไม่สามารถ ฟังเสียงหัวใจเต้นได้
10. สามารถจัดทำทารกในครรภ์ได้ตามต้องการ เช่น ท่าหัว ท่าก้น ท่าตะแคงซ้าย หรือตะแคงขวา เพื่อการ ฝึกคลำหน้าท้อง และฟังเสียงหัวใจด้วย transducer
11. ภายในช่องท้องมีเบาะรองหุ่นทารกให้แนบกับผนังหน้าท้อง
12. แผงด้านหน้าของ Fetal monitor จำลอง มีสัญญาณไฟที่ทำงานตอบสนอง TOCO transducer จำลอง

  
 1651 3011  


13. เครื่อง Fetal monitor จำลองที่มีลักษณะทางกายภาพภายนอกที่จำลองให้คล้ายจริงเพื่อการสมมติ ไม่มีตัวเลขแบบดิจิตอลแสดงบนจอ

14. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### ส่วนประกอบ

|                                              |       |
|----------------------------------------------|-------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองหญิงมีครรภ์                   | 1 ตัว |
| 2. หุ่นจำลองทารกในครรภ์                      | 1 ตัว |
| 3. เครื่อง Controller (Fetal Monitor จำลอง)  | 1 ชุด |
| 4. Transducer จำลอง 2 อันพร้อมสายรัดหน้าท้อง | 1 ชุด |
| 5. แป้งเด็ก                                  | 1 ขวด |
| 6. เบาะรองนั่งทารกในครรภ์                    | 1 ชุด |
| 7. กระดาษบันทึกการจำลอง                      | 4 แบบ |
| 8. แบตเตอรี่ AAA                             | 1 ชุด |
| 9. กระเป๋าเก็บหุ่น                           | 1 ใบ  |
| 10. คู่มือการใช้งาน                          | 1 ชุด |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

5. หุ่นสาธิตแสดงการเคลื่อนต่ำของศีรษะทารกผ่านช่องเชิงกรานขณะคลอด จำนวน 5 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

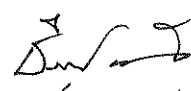
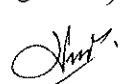
เป็นชุดสาธิตแสดงการเคลื่อนต่ำของศีรษะทารกผ่านช่องเชิงกรานขณะคลอดเพื่อจำลองการคลอดให้เกิดความเข้าใจของกระบวนการ เหมาะสำหรับการเรียนทางการแพทย์และการพยาบาล

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองกระดูกเชิงกรานเพศหญิงที่ประกอบติดกันแบบมีความยืดหยุ่น
2. มีกระดูกก้นกบ กระดูกกระเบนเหน็บ และกระดูกสันหลังส่วนบั้นเอวอย่างน้อย 2 ข้อ
3. มีหุ่นกะโหลกศีรษะทารกแรกเกิดยึดติดกับตัวหุ่นด้วยแกนโลหะที่มีความยืดหยุ่นและปรับทำได้
4. หุ่นกะโหลกศีรษะทารกแรกเกิดมีรอยประสานกะโหลกชัดเจน
5. มีหมอนรองกระดูกและรอยประสานหัวหน้า
6. มีฐานรองที่ทำจากพลาสติกสีขาว
7. รอยประสานหัวหน้ามีความยืดหยุ่น
8. มีฉลากคิวอาร์โค้ดอัจฉริยะสแกนเข้าโปรแกรม 3B Smart Anatomy รองรับอุปกรณ์สมาร์ตโฟน

และแท็บเล็ต

9. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

  
 1651 รุชชาก์  


## ส่วนประกอบ

### 1. ชุดหุ่นสาธิต

1ชุด

## เงื่อนไขเฉพาะ

### 1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

### 2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

## 6. รถเข็นผู้ป่วยแบบพับได้

จำนวน 1 ชุด

6.1 รองรับน้ำหนักคนนั่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

6.2 ความกว้างของรถเข็นไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร

6.3 ความกว้างของที่นั่งไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

6.4 โครงสร้างเหล็กชุบโครเมียม

6.5 มีเบรก 2 จุด ซ้าย ขวา

6.6 พนักวางเท้า อลูมิเนียม

6.7 ล้อหน้า หลัง ยางตัน

6.8 เบาะที่นั่ง และที่รองหลัง วัสดุหนัง

## 7. โคมไฟส่องตรวจ

จำนวน 1 ชุด

7.1 ให้แสงสว่าง ไม่ต่ำกว่า 50,000 ลักซ์

7.2 มีล้อที่ฐานสำหรับใช้เลื่อน

7.3 ไฟให้แสงสว่าง และไม่ร้อนจนเกินไป

## 8. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

จำนวน 1 ชุด

8.1 หน้าจอประมวลผลแบบตัวเลข LCD

8.2 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 250 กิโลกรัม

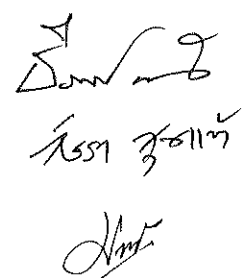
8.3 วัดส่วนสูงได้ในช่วง 60 – 210 ซม. มีความละเอียด 1 มม.

8.4 สามารถใช้งานการคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย ( BMI ) ได้

8.5 ใช้งานโปรแกรมการทำงานการหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ ( Tare Function )

8.6 โครงสร้างเครื่องทำจากเหล็กขึ้นรูปเคลือบสีกันสนิมอย่างดี

8.7 พื้นที่ชั่งน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า 280 x 380 มม.

  
วิมล สุทธิรักษ์  


## 9. เตียงทำคลอด ปรับระดับด้วยไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

- 9.1 โครงสร้างเตียงทำจากโลหะ
- 9.2 มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 100 cms ความยาวไม่น้อยกว่า 200 cms ปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 60/100 cms
- 9.3 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
- 9.4 มีราวกันเตียง 2 ข้าง
- 9.5 สามารถปรับยกกระดานส่วนรองนั่งเชิงกรานได้ 30 องศา
- 9.6 สามารถปรับเปลี่ยนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ของพนักงานฟิง, ที่รองขา, ระดับความสูง (ขึ้น-ลง), ท่าศีรษะต่ำ (Trendelenburg), และท่าศีรษะสูง (Reverse Trendelenburg) ได้
- 9.7 พร้อมเสา ขาหยั่ง 1 คู่
- 9.8 เบาะที่นอนหนาอย่างน้อย 10 cms

## 10. เตียง 3 ไกร์ แบบมือหมุน

จำนวน 2 ชุด

## คุณลักษณะเฉพาะ

- 10.1 โครงสร้างเตียงผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง ผ่านกระบวนการพ่นสี กันสนิม
- 10.2 ขนาดเตียงโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 93 x ยาว 200 x สูง 42-70 ซม. ( $\pm 5$  ซม.)
- 10.3 ปรับระดับด้วยมือหมุน
- 10.4 ล้อเตียงล็อกค้ำได้ทั้ง 4 ล้อ
- 10.5 พนักศีรษะและพนักปลายเท้า ถอดออกได้ ผลิตจากวัสดุ พลาสติก ABS แข็งแรง ทนทาน
- 10.6 ราวสไลด์กันข้างเตียง กันตก วัสดุอลูมิเนียม ล็อคทันทีเพื่อยกขึ้น
- 10.7 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 230 กก.
- 10.8 ปรับระดับส่วนหลังไม่น้อยกว่า 0 - 75 องศา
- 10.9 ปรับระดับส่วนขาไม่น้อยกว่า 0 - 45 องศา
- 10.10 ปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ที่ 40 ซม. - ไม่น้อยกว่า 75 ซม. ( $\pm 3$  ซม.)
- 10.11 ด้านข้างหัว-ท้ายเตียงมีที่สำหรับใส่เสาน้ำเกลือทั้ง 4 จุด พร้อมเสาน้ำเกลือ 1 ชุด

## เงื่อนไขเฉพาะ

- 1. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2. มีหมอนทำจากใยสังเคราะห์หุ้มหนังเทียมกันน้ำได้
- 3. มีที่นอนสีตอนหุ้มพียูซีเบาะด้านในฟองน้ำอัดแข็ง ความหนาไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 4. มีหนังสือรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมและความปลอดภัยระดับสากล

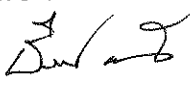
  
 ดร. สุชาติ  
 นพ.

11.จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติเฉพาะ ไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 11.1 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 11.2 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะสามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 11.3 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 11.4 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 11.5 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS
- 11.6 หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 11.7 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 11.8 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 11.9 รองรับเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 11.10 รองรับเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 11.11 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมขาติดผนังสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

12.เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 12.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 12.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 12.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่าดังนี้
  - 12.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วย ความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 12.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 12.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 12.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 12.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T
- 12.7 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

  
 อรรถ ฐิทธิ  
 อ.ค.

- 12.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 12.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 12.10 มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 12.11 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

### 13.กล้องหมุน สาย ชุม ความละเอียด 4K จำนวน 2 กล้อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 13.1 เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ 4K
- 13.2 มีอัตราเฟรมที่ส่งรองรับ 4k UHD 30fps และ 1080 60fps
- 13.3 รองรับการ Stream video Output format H.264 / H.265
- 13.4 สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง ( Preset Positions ) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง
- 13.5 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 12x Optical
- 13.6 มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า HDMI, USB
- 13.7 สามารถปรับมุม Panning Angle ได้ -110 องศา ถึง +110 องศา และ Tilting Angle ได้ -30 องศา ถึง +30 องศา
- 13.8 มีเซ็นเซอร์ 1/2.5" 8 MP CMOS
- 13.9 มี Video S/N Ratio มากกว่า 50 dB
- 13.10 มีค่า Minimum Illumination 0.1 lux
- 13.11 มีค่า Shutter Speed 1/25 – 1/10,000 sec
- 13.12 มีค่า Focal length f=3.85 – 43 mm
- 13.13 สามารถปรับ Focus System / Exposure / White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual ได้
- 13.14 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232/Ethernet เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- 13.15 รองรับไฟจาก POE (Power over Ethernet)
- 13.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

### 14.อุปกรณ์ควบคุมกล้องผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 14.1 เป็นรีโมทชนิดควบคุมการทำงานของกล้องวิดีโอ พร้อม Joystick ควบคุมการทำงาน
- 14.2 สามารถควบคุมการ Pan/Tilt/Zoom ของกล้องได้
- 14.3 สามารถควบคุมกล้อง ( UP,DOWN, LEFT, RIGHT ) ได้
- 14.4 มี Camera Address ได้ 1 – 255 หรือดีกว่า
- 14.5 มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมกล้องแบบ RS-232 หรือ RS422 หรือ Ethernet
- 14.6 หรือดีกว่า

*Signature*  
 16ก สุชาติ  
*Signature*

- 14.7 รองรับการใช้งาน Protocol ชนิด VISCA, Pelco P&D, ONVIF หรือดีกว่า
- 14.8 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้อง PTZ สำหรับการถ่ายทอดสด
- 14.9 เพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

15.เครื่องสลับสัญญาณภาพและบันทึกแบบ HDMI 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

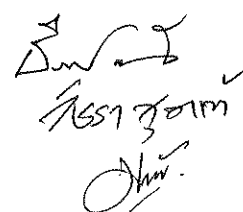
- 15.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงที่รองรับการบันทึกการสตรีมวิดีโอใน รูปแบบ H.264
- 15.2 รองรับมาตรฐาน video ดังต่อไปนี้ 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60
- 15.3 สามารถสตรีมมิงโดยตรงผ่าน Ethernet ได้
- 15.4 สามารถแสดงสัญญาณภาพหลากหลายภาพ (Multi-View) ได้
- 15.5 มีช่องสัญญาณเข้า แบบ HDMI 4 ช่อง
- 15.6 มีช่องสัญญาณเสียงเข้า 2 ช่อง
- 15.7 มี Software ที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
- 15.8 มีช่อง USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 15.9 พร้อมหน่วยจำเก็บข้อมูลแบบภายใน หรือภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 512GB

16.อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ออก 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 16.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ช่อง
- 16.2 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI ออก 4 ช่อง
- 16.3 รองรับสัญญาณภาพ 1080p, 4K
- 16.4 รองรับอัตราส่วนภาพ bandwidth : 18Gbps

17.อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 4 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 17.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 17.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4k2k@30Hz YUV 4:4:4
- 17.3 ระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียวอย่างน้อยดังนี้:
  - 17.3.1 CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30
  - 17.3.2 CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30
- 17.4 รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือ จากหน้าจอ loop out เป็นอย่างน้อย

  
 1657 3020  
 Ohm.

- 17.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ cascade ผ่านช่อง HDMI loop out เป็นอย่างน้อย
- 17.6 รองรับ one-way POC function เป็นอย่างน้อย
- 17.7 รองรับ One-way IR signal transmission เป็นอย่างน้อย

**18.อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้**

- 18.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 18.2 แปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB 2.0 และ USB 3.0
- 18.3 รองรับสัญญาณภาพแบบ Video : 4K เป็นอย่างน้อย
- 18.4 รองรับสัญญาณภาพ Bandwidth : 18 Gbps เป็นอย่างน้อย
- 18.5 รองรับสัญญาณขาออก USB : 1080P
- 18.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 18.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 18.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก USB Type A จำนวน 1 ช่อง

**19.ไมโครโฟนฝังเพดานแบบปรับมุมได้ จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้**

- 19.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Polarized Condenser
- 19.2 มุมรับเสียงไมโครโฟนแบบ Cardioid
- 19.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 30 – 20,000 Hz
- 19.4 มีค่า LOW FREQUENCY ROLL-OFF 80 Hz, 18 dB
- 19.5 มีค่าความไว Sensitivity -39 dB (11.2 mV) re 1V at 1 Pa
- 19.6 มีค่าความต้านทาน 250 ohms
- 19.7 มีค่าสัญญาณขาเข้าสูงสุด 139 dB SPL
- 19.8 มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 115 dB
- 19.9 อัตราส่วนสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า 70 dB, 1 kHz
- 19.10 ใช้ไฟ Phantom Power requirements 11-52V DC
- 19.11 มี Switch แบบ Flat, roll-off

**20.ไมโครโฟนไร้สายชนิดเคลื่อนแบบ UHF จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้**

- 20.1 ความถี่ในการรับสัญญาณระบบ UHF หรือดีกว่า
- 20.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 20.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100-15,000 Hz
- 20.4 มี Volume ปรับระดับเสียง
- 20.5 มีเสาอากาศรับสัญญาณ 2 ต้น

  
 16th ตุลาคม  


21.อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ขาเข้า จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่า ดังนี้

- 21.1 มีช่องสัญญาณอินพุตโมโนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง และ สเตอริโอ 2 ช่อง
- 21.2 มีช่องสัญญาณ Aux ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 21.3 มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R หรือ ¼ " TRS connector หรือ XLR
- 21.4 มี Monitor output แบบ L / R หรือ ¼ " TRS connector ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 21.5 มี EQ แบบ 3 band : LOW, MID, HIGH Frequency
- 21.6 มีปุ่ม Phantom Power +48V
- 21.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก Record Out แบบ RCA unbalanced
- 21.8 มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output

22.เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

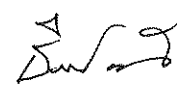
- 22.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 22.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 22.3 มี Aux input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 22.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 22.5 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

23.ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 4 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 23.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- 23.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 23.3 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 23.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 23.5 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome
- 23.6 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

24.เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบ Line Interactive หรือดีกว่าขนาด 3kVA จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 24.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- 24.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-10%
- 24.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
- 24.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 4 นาที

  
 ธีรวิทย์ ชูชาติ  


25. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) พร้อมแหล่งจ่ายกระแสไฟ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

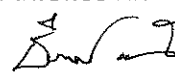
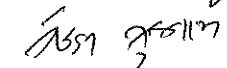
- 25.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 25.2 มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้
- 25.3 มี Interface ports ชนิด 10/100/1000Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ที่สามารถรองรับมาตรฐาน 802.3af, 802.3at โดยสามารถจ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 380 W
- 25.4 มี Interface ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 25.5 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 25.6 สามารถทำ MUX VLAN หรือ PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
- 25.7 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)
- 25.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPV2 และ OSPF
- 25.9 มีจำนวนของ IPV4 routes ไม่น้อยกว่า 4,000 routes และของ IPV6 routes ไม่น้อยกว่า 1,000 routes
- 25.10 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ RIPng และ OSPFv3
- 25.11 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- 25.12 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
- 25.13 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2024 หรือปีปัจจุบัน
- 25.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

26. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 26.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น
- 26.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U
- 26.3 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 26.4 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 26.5 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
- 26.6 มีประตูและสามารถล็อกได้

27. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 27.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระแทกจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit


27.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาดหรือบริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit

27.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

27.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพ ห้องพร้อมทั้งเก็บสี

27.5 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย

27.6 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

27.6.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า

27.6.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 4k

27.6.3 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

27.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

27.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

27.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.

27.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

27.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

27.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

27.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG

27.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.

27.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

27.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

27.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

27.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

27.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.

27.9.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

27.9.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

27.9.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย

27.10 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้

27.11 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้ง แล้วเสร็จ

## งานปรับปรุงห้อง ห้องปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ รายละเอียด

### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดของห้องไม่น้อยกว่า 78.60 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ ( ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู
  - 1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งาน ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กการคู่
  - 1.1.4 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร
  - 1.1.5 งานรื้อถอนและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
  - 1.1.6 งานติดตั้งระบบสุขาภิบาล

### 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

- 2.1 ชุดเคาน์เตอร์ พร้อมอ่างล้างมือ
- 2.2 เก้าอี้สำนักงาน และ ชุด Counter

### 3. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

- 3.1. มีจอแสดงผลที่สามารถรับสัญญาณมาจากกล้องความละเอียดสูงภายในห้องได้
- 3.2. สามารถสลับสัญญาณของกล้องไปยังกล้องอีกตัวที่มุมมองดีกว่าได้
- 3.3. มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับใช้ในการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง
- 3.4. สามารถควบคุมมุมมอง ผ่าน Joystick หรือแผงควบคุมกล้อง
- 3.5. สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอ หรือนำภาพกล้องมาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านแผงควบคุมสัญญาณภาพได้
- 3.6. สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้องได้
- 3.7. มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูปกลับออกไปยังภายนอก
- 3.8. สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายนอกแบบ SSD ภายในห้อง
- 3.9. สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

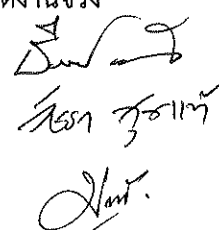
## ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการพยาบาล เด็กและวัยรุ่น

### 1. หุ่นฝึกทักษะการดูแลทารก (เพศชาย)

จำนวน 5 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองสำหรับการฝึกทักษะการดูแลทารกเพศชาย เหมาะสำหรับฝึกการเรียนรู้ของนักศึกษาและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ การพยาบาล ก่อนการนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง



### คุณลักษณะเฉพาะ

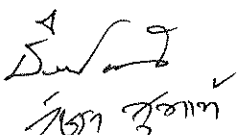
1. เป็นหุ่นเด็กทารกเพศชาย มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม และมีส่วนสูงไม่น้อยกว่า 49 เซนติเมตร
2. ตัวหุ่นผลิตจากยางซิลิโคนคุณภาพสูง ผิวหนังมีสีคล้ายธรรมชาติ
3. ตัวหุ่นมีความอ่อนนุ่มยืดหยุ่น สามารถเคลื่อนไหวแขนและขาได้โดยไม่เห็นรอยต่อของข้อต่อจากภายนอก
4. มีสายสะดือที่มีความยาวเมื่อวางพาดขึ้นตามแนวลำตัวปลายสายสะดือจะอยู่บริเวณยอดอก
5. สายสะดือมีลักษณะเป็นหลอดสีขาวขุ่นมองเห็นภายในได้ ซึ่งภายในเป็นหลอดเลือด
6. ศีรษะของหุ่นทารกมีน้ำหนักคล้ายจริงและมีกล้ามเนื้อลำคออ่อนคล้ายทารกจริงซึ่งเอนไปได้ทุกทิศทางตามแรงโน้มถ่วง สามารถใช้ฝึกทักษะการอุ้มประคองศีรษะทารกได้
7. บนศีรษะของหุ่นหล่อขึ้นรูปเป็นลายนูนของเส้นผมโดยไม่มีการระบายสี
8. สามารถคลำ anterior fontanelle ที่ศีรษะ
9. หุ่นทารกอ้าปากและสามารถป้อนน้ำได้จริงโดยมีทางเดินของน้ำ เข้าสู่ภายในหุ่นและไหลออกทางท่อน้ำส้วมทำให้ผ้าอ้อมเปียกได้จริง
10. สำหรับการฝึกทักษะการดูแลเด็กทารก ได้แก่
  - 10.1 การทำความสะอาด หู จมูกและอาบน้ำ
  - 10.2 การทำความสะอาดร่างกายและสะดือเด็กทารก
  - 10.3 การเปลี่ยนเสื้อผ้าและผ้าอ้อม
  - 10.4 การวัดส่วนสูงและน้ำหนัก
  - 10.5 การวัดรอบอก รอบศีรษะ และรอบเอว
  - 10.6 การอาบน้ำ
  - 10.7 การป้อนนม
  - 10.8 การใส่เทอร์โมมิเตอร์ทางทวารหนัก

### ส่วนประกอบ

- |                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองทารกเพศชายพร้อมสายสะดือ | 1 ตัว |
| 2. เสื้อผ้าทารก                        | 1 ชุด |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

  
 Dr. Suthat  


## 2. หุ่นฝึกอาบนํ้าทารก เพศหญิง

จำนวน 5 ชุด

### คุณลักษณะทั่วไป

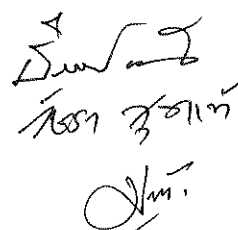
เป็นหุ่นจำลองสำหรับการฝึกทักษะการดูแลทารกเพศหญิง เหมาะสำหรับฝึกการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ การพยาบาล ก่อนการนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นเด็กทารกเพศหญิง มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม และมีส่วนสูงไม่น้อยกว่า 49 ซม.
2. ตัวหุ่นผลิตจากยางซิลิโคนคุณภาพสูง ผิวหนังมีสีคล้ายธรรมชาติ
3. ตัวหุ่นมีความอ่อนนุ่มยืดหยุ่นสามารถเคลื่อนไหวแขนและขาได้โดยไม่เห็นรอยต่อของข้อต่อจากภายนอก
4. มีสายสะดือที่มีความยาวเมื่อวางพาดขึ้นตามแนวลำตัวปลายสายสะดือจะอยู่บริเวณยอดอก
5. สายสะดือมีลักษณะเป็นหลอดสีขาวขุ่นมองเห็นภายในได้ ซึ่งภายในเป็นหลอดเลือด
6. ศีรษะของหุ่นทารกมีน้ำหนักคล้ายจริงและมีกล้ามเนื้อลำคออ่อนคล้ายทารกจริงซึ่งเอนไปได้ทุกทิศทางตามแรงโน้มถ่วง สามารถใช้ฝึกทักษะการอุ้มประคองศีรษะทารกได้
7. บนศีรษะของหุ่นหล่อขึ้นรูปเป็นลายนูนของเส้นผมโดยไม่มีการระบายสี
8. สามารถคลำ anterior fontanelle ที่ศีรษะ
9. หุ่นทารก้าปากและสามารถป้อนน้ำได้จริงโดยมีทางเดินของน้ำเข้าสู่ภายในหุ่นและไหลออกทางท่อปัสสาวะ ทำให้ผ้าอ้อมเปียกได้จริง
10. สำหรับการฝึกทักษะการดูแลเด็กทารก ได้แก่
  - 10.1 การอุ้มเด็กทารกที่ให้ความรู้สึกสมจริง
  - 10.2 การทำความสะอาดตา หู จมูก
  - 10.3 การทำความสะอาดร่างกายและสะดือเด็กทารก
  - 10.4 การเปลี่ยนเสื้อผ้าและผ้าอ้อม
  - 10.5 การวัดส่วนสูงและน้ำหนัก
  - 10.6 การวัดรอบอก รอบศีรษะ และรอบเอว
  - 10.7 การอาบนํ้า
  - 10.8 การป้อนนม
  - 10.9 การใส่เทอร์โมมิเตอร์ทางทวารหนัก
11. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

### อุปกรณ์ประกอบ

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองทารกเพศหญิง | 1 ตัว |
| 2. เสื้อผ้าทารก            | 1 ชุด |



### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คและบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือน

### 3. หุ่นจำลองฝึกตรวจสัญญาณชีพทารก

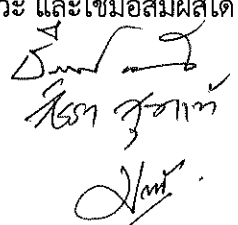
จำนวน 3 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นฝึกการตรวจร่างกายทารกแบบมีสัญญาณชีพเหมาะสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาล นำไปฝึกปฏิบัติก่อนการรักษาผู้ป่วยจริง

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นเด็กทารกเพศชายขนาดเท่าจริง
2. ตัวหุ่นผลิตจากยางซิลิโคน ผิวหนังมีสีคล้ายธรรมชาติ
3. ตัวหุ่นมีความอ่อนนุ่ม และมีระบบอิเล็กทรอนิกส์ท่อนิคอยู่ภายใน
4. ลำตัวด้านซ้ายของหุ่นทารกมีจุดเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าและสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์รวม 3 จุด โดยมีสายเคเบิลสำหรับเชื่อมต่อกับเครื่อง Controller สามเส้น
5. ตัวหุ่นเชื่อมต่อกับเครื่อง Controller ที่มีจอแสดงผลแบบสัมผัส (Touch Screen) ที่แสดงฟังก์ชันและการตั้งค่าต่างๆ ได้อย่างชัดเจน
6. หน้าจอของ Controller แสดงผลเป็นโทนสีฟ้า ได้แก่ ฟาซึม ฟาอ่อน ขาว และสีดำ
7. เครื่อง Controller สามารถแสดงผลได้ อย่างน้อย 4 ภาษาโดยผู้ใช้เลือกได้จากจากตั้งค่า ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาญี่ปุ่น ภาษาเกาหลี และภาษาจีน
8. มีสัญญาณชีพที่สามารถตรวจได้โดยการมองเห็น การคลำ และการฟัง ดังต่อไปนี้
  - 8.1 การเต้นของหัวใจ
    - 8.1.1 สามารถฟังได้โดยใช้ Stethoscope วางที่ตำแหน่งหัวใจ
    - 8.1.2 สามารถตั้งค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้อย่างน้อย 6 อัตรา ได้แก่ 60, 80, 120, 140, 160, และ 200 ครั้งต่อนาที
    - 8.1.3 สามารถปรับความดังของเสียงหัวใจเต้นได้โดยการปรับที่หน้าจอสัมผัส
  - 8.2 การเต้นชีพจร
    - 8.2.1 สามารถตรวจได้โดยการคลำ ได้ 6 ตำแหน่ง คือ ขมับขวา ขมับซ้าย คอข้างขวา คอข้างซ้าย ข้อมือขวาและข้อมือซ้าย
    - 8.2.2 สามารถตั้งค่าอัตราการเต้นของชีพจรได้อย่างน้อย 6 อัตรา ได้แก่ 60, 80, 120, 140, 160, และ 200 ครั้งต่อนาที
  - 8.3 การหายใจ
    - 8.3.1 สามารถตรวจได้โดยการดูการขยายตัวของหน้าท้องเป็นจังหวะ และใช้มือสัมผัสได้

  
 ศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์  
 วิชา

8.3.2 สามารถตั้งค่าอัตราการหายใจได้อย่างน้อย 6 อัตรา ได้แก่ 20, 40, 50, 60, 80, และ 100 ครั้งต่อนาที

#### 8.4 อุณหภูมิ

8.4.1 สามารถตรวจได้ทางทวารหนักด้วยเทอร์โมมิเตอร์

8.4.2 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้อย่างน้อย 5 ระดับ

#### 9. สำหรับการฝึกทักษะการดูแลเด็กทารก เช่น

9.1 การทำความสะอาด ตา หู จมูก

9.2 การเปลี่ยนเสื้อผ้าและผ้าอ้อม

9.3 การวัดส่วนสูงและน้ำหนัก

9.4 การวัดรอบอก รอบศีรษะ และรอบเอว

#### 10. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

#### ส่วนประกอบ

|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองทารกเพศชายพร้อมชุด Controller | 1 ชุด    |
| 2. เสื้อผ้าทารก                              | 1 ชุด    |
| 3. Stethoscope                               | 1 อัน    |
| 4. เทอร์โมมิเตอร์                            | 1 อัน    |
| 5. แป้งเด็ก                                  | 1 กระปุก |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. มีบริการตรวจเช็คสภาพทุกๆ 6 เดือนโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

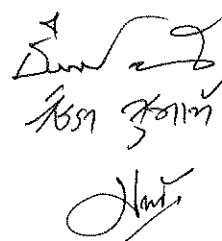
#### 4. หุ่นฝึกการฟังเสียงในร่างกายเด็ก จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงในร่างกาย สามารถฟังเสียงปอด เสียงหัวใจและเสียงของการเคลื่อนไหวของลำไส้ได้ เหมาะสำหรับการฝึกทางการแพทย์และการพยาบาล

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองร่างกายเด็กโตครึ่งตัวท่อนบนตั้งอยู่ในแนวตั้ง มีฐานรองโดยทำงานร่วมกับสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่ผ่านแอปพลิเคชัน ซึ่งติดตั้งได้ทั้งระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android
2. เป็นหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกการฟังเสียงหัวใจ เสียงการหายใจ และ เสียงทางเดินอาหาร
3. ตัวหุ่นสามารถฝึกฟังเสียงด้วย Stethoscope ธรรมดาทั่วไปโดยตรงจากตัวหุ่น ไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม โดยฟังได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของตัวหุ่น ตำแหน่งรวมกันไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง

  
ดร. สุชาติ

4. สามารถใช้ในการเรียนการสอนแบบกลุ่มหรือเดี่ยวโดยเชื่อมต่อเสียงออกลำโพงได้เมื่อต้องการผ่านบลูทูธ

5. หุ่นสามารถหมุนรอบตัวฐานได้อย่างน้อย 360 องศา เพื่อความสะดวกในการเรียนการสอนแบบกลุ่ม

6. หุ่นมีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายไปใช้สอนในห้องต่างๆ ได้ง่าย

7. มีแอปพลิเคชัน สำหรับการใช้งานร่วมกับหุ่นผ่านระบบบลูทูธ โดยมีลักษณะดังนี้

7.1 สามารถแสดงกราฟเสียงหัวใจ (phonocardiogram) บนอุปกรณ์โดยเป็นกราฟวิ่งแบบ real-time

7.2 สามารถปรับระดับความดังของเสียงแต่ละตำแหน่งได้

7.3 สามารถควบคุมการเปิดหรือปิดไฟบนตัวหุ่นในแต่ละตำแหน่งที่ฟังได้

7.4 มีเสียงหัวใจให้เลือกอย่างน้อย 40 แบบ เสียงการหายใจอย่างน้อย 18 แบบ

เสียงทางเดินอาหารอย่างน้อย 4แบบ มีเสียงผสมของหัวใจและปอด และมีเสียงให้เลือกอย่างน้อย 70 เสียง สามารถฟังเสียงปอดของคนที่เป็น COVID-19 ได้

7.5 สามารถฝึกฟังเสียงร่างกายเด็กได้แก่ ASD, PDA, VSD, pulmonary hypertension

8. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

9. มีหนังสือรับรองคุณภาพสินค้า ISO 9001 : 2015

#### อุปกรณ์ประกอบ

- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| 1. หุ่นจำลองสำหรับฟังเสียง   | 1 ตัว  |
| 2. Tablet(ควบคุมซอฟต์แวร์)   | 1 ชุด  |
| 3. กระเป๋าใส่หุ่น            | 1 ใบ   |
| 4. หูฟังเด็กโต (Stethoscope) | 1 ชิ้น |
| 5. คู่มือประกอบการใช้งาน     | 1 ชุด  |

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- มีบริการตรวจเช็คสภาพอย่างน้อยทุก 6 เดือนตลอดการใช้งาน
- รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

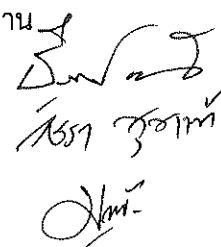
5. หุ่นจำลองช่วยฟื้นคืนชีพทารก แบบมีสัญญาณไฟ จำนวน 3 ชุด

#### คุณสมบัติทั่วไป

เป็นหุ่นเด็กทารกเต็มตัว สำหรับฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (BLS) ใช้สำหรับการเรียนการสอนทางการแพทย์และพยาบาล

#### คุณสมบัติเฉพาะ

- หุ่นจำลองเด็กทารกเต็มตัว ทำจากวัสดุคุณภาพที่มีความทนทานต่อการใช้งาน

  
 1659 ฐิตาภ  
 0km-

2. หุ่นสามารถทำ head tilt เพื่อเปิดทางเดินหายใจในระหว่างการทำ CPR (open the airway)
3. มีปุ่มเปิด/ปิดบริเวณหน้าท้องของหุ่น แสดงผลจากการทำ CPR โดยมีไฟแสดงการกดนวด หน้าอก
4. สัญญาณไฟแสดงค่าอัตราการความเร็วของการกดนวดหน้าอกดังนี้
  - 4.1 สีแดง อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกต่ำกว่า 60 ครั้ง/นาที
  - 4.2 สีเหลือง อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกน้อยกว่า 80 ครั้ง/นาที
  - 4.3 สีเขียว อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอกน้อยกว่า 100 ครั้ง/นาที
  - 4.4 สีเขียว 2 ดวง อัตราความเร็วของการกดนวดหน้าอก 100 ครั้ง/นาที ขึ้นไป
5. หุ่นสามารถประกอบและติดตั้งสำหรับการใช้งานได้อย่างง่ายและรวดเร็ว
6. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
7. อุปกรณ์ประกอบ (ต่อชุด)
 

|                      |             |
|----------------------|-------------|
| 7.1 หุ่นฝึกการใช้งาน | จำนวน 1 ชุด |
| 7.2 กระเป๋าบรรจุหุ่น | จำนวน 1 ชุด |
| 7.3 คู่มือการใช้งาน  | จำนวน 1 ชุด |

#### เงื่อนไขพิเศษ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
3. มีเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำและสามารถสอนการใช้งานได้

#### 6. หุ่นฝึกทักษะทางการแพทย์ผู้ป่วยวัยรุ่น

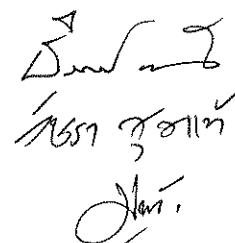
จำนวน 2 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นหุ่นจำลองร่างกายวัยรุ่นเต็มตัวสำหรับฝึกทักษะต่างๆทางการแพทย์ดูแลผู้ป่วยและผู้ใหญ่ ที่เกี่ยวข้องกับการพยาบาลขั้นพื้นฐานทั่วไป และการใช้ยาเสพติด การถูกล่วงละเมิดทางเพศ สุขภาพจิตหรือการทำร้ายตัวเอง เพื่อเพิ่มทักษะให้กับผู้เรียนก่อนการดูแลผู้ป่วยจริงเหมาะสำหรับการเรียนการสอนทั้งแพทย์และพยาบาล

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหุ่นจำลองวัยรุ่นเต็มตัว สำหรับการสอนทักษะการพยาบาลพื้นฐานวัยรุ่น
2. ตัวหุ่นสามารถจัดทำมุมการเคลื่อนไหวหรือจัดทำทางผู้ป่วยได้ เช่น ทำนั้ง, ทำนอน,การจัดวางนิ้วมือ และแขนสามารถทำท่าทางและคว่ำมือได้ เป็นต้น
3. ตัวหุ่นทำจากยางสังเคราะห์คุณภาพสูง มีความทนทานและทำความสะอาดง่าย
4. หุ่นสามารถเปลี่ยนเป็นเพศชายหรือหญิงได้ (อวัยวะเพศและวิกผม)
5. มีแผ่นจำลองผิวหนังมีบาดแผลการทำร้ายตัวเองสามารถนำไปสร้างสถานการณ์โดยการนำไปแปะกับตัวหุ่น ในการฝึกการดูแลผู้ป่วย
6. ฐานสามารถถอดออกเพื่อปรับเปลี่ยนขนาดได้

  
 ดร. ชุตานันท์  
 ชุตานันท์

## 7. สามารถใช้ฝึกทักษะการพยาบาลต่างได้ ดังต่อไปนี้

7.1 ฝึกการดูแลทั่วไป เช่น การอาบน้ำบนเตียง (Bed baths), การเปลี่ยนเสื้อผ้า, การดูแลสุขภาพ ช่องปากและฟันปาก, การดูแลความสะอาดช่องหู, การดูแลความสะอาดผม และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เป็นต้น

7.2 ฝึกการฉีดยาเข้าชั้นกล้ามเนื้อที่บริเวณต่าง ๆ ได้แก่ ต้นแขน, ต้นขา, บริเวณสะโพกด้านขวา เป็นต้น

7.3 ฝึกการดูแลการให้ออกซิเจนผู้ป่วย (Support for Oxygen Administration)

7.4 ฝึกการดูแลทำความสะอาดอวัยวะเพศภายนอก (ได้ทั้งเพศชายและเพศหญิง)

7.5 ฝึกการทำแผลและพันแผลตามร่างกายได้

7.6 การฝึกดูแล Ostomy care

7.7 ฝึกวัดความดันแบบ Manual ฝึกการดูแลทางเดินหายใจได้ดังนี้

7.7.1 ใส่ท่อช่วยหายใจ (Intubation)

7.7.2 รองรับการใส่หน้ากากออกซิเจนหรือ Nasal cannula ได้

7.7.3 การดูแล Tracheostomy

8. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต

9. มีหนังสือรับรองมาตรฐาน ISO9001

### อุปกรณ์ประกอบ

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 1. ตัวหุ่นจำลองวัยรุ่น   | 1 ตัว  |
| 2. อวัยวะเพศชาย/หญิง     | 1 ชุด  |
| 3. วิกผมสำหรับถอดเปลี่ยน | 1 ชิ้น |
| 4. ชุดคนไข้              | 1 ชุด  |

### เงื่อนไขเฉพาะ

1. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. ในระยะรับประกันมีบริการตรวจเช็คสภาพสินค้าทุกๆ 6 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

## 7. เตียงผู้ป่วยไฟฟ้า 2 โกร

จำนวน 2 ชุด

### คุณลักษณะเฉพาะ

7.1 โครงสร้างเตียงผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง ผ่านกระบวนการพ่นสี กันสนิม

7.2 พร้อมแบตเตอรี่สำรองไฟ ใช้ในกรณีไฟดับ

7.3 ปรับฟังก์ชันการใช้งานด้วยรีโมทไฟฟ้า

7.4 ขนาดเตียงโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 93 x ยาว 200 x สูง 40 ซม. (±5 ซม.)

7.5 ล้อเตียง 4 ล้อ ระบบล๊อคล้ออิสระ ล็อคค้างได้

*Signature*  
1659 3/21/21  
N/A.

- 7.6 ราวสไลด์กันเตียง จำนวน 6 ก้าน ทำจากสแตนเลส ยกขึ้น-ลงได้ Auto Lock
- 7.7 หัวเตียง-ปลายเตียง ทำจากพลาสติก ABS
- 7.8 ปรับระดับส่วนหลังไม่น้อยกว่า 0 - 75 องศา
- 7.9 ปรับระดับส่วนขาไม่น้อยกว่า 0-45 องศา
- 7.10 มีจุดเสียบเสาน้ำเกลือ 4 จุด พร้อมเสาน้ำเกลือ 1 ชุด
- 7.11 รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 230 กก.

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1. เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 2. มีหมอนทำจากใยสังเคราะห์หุ้มหนังเทียมกันน้ำได้
- 3. มีที่นอนสี่ตอนหุ้มพีวีซีเบาะด้านในพองน้ำอัดแข็ง ความหนาไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 4. มีหนังสือรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมและความปลอดภัยระดับสากล

#### 8. คลิปเด็กอ่อนพร้อมโครงและเบาะนอน จำนวน 4 ชุด

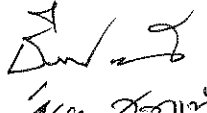
- 8.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส
- 8.2 ด้านล่างมีชั้นวางสำหรับวางอุปกรณ์
- 8.3 ที่นอนหุ้มหนังเทียมหนาขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว
- 8.4 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง44 x ยาว80 x สูง80 ซม.
- 8.5 ล้อขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

#### 9. โต๊ะคร่อมเตียงสแตนเลส จำนวน 2 ชุด

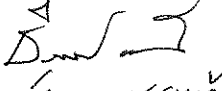
- 9.1 หน้าโต๊ะคร่อมเตียงทำจากไม้บุด้วยโฟมกำสีกาขาว
- 9.2 ความสูงวัดจากพื้นถึงขอบหน้าโต๊ะ โดยปรับสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 70 - 110 เซนติเมตร
- 9.3 ใส่ล้อขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
- 9.4 ขนาดหน้าโต๊ะไม่น้อยกว่า กว้าง30 x ยาว 70 เซนติเมตร โดยวัดจากขอบค้ำสแตนเลส

#### 10. ตู้ข้างเตียงสแตนเลส ขอบหยาบ จำนวน 2 ชุด

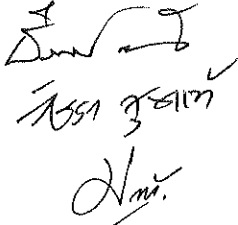
- 10.1 ตัวตู้ทำด้วยแผ่นสแตนเลส มี 1 ลื่นชัก และประตูเปิด 1 บาน
- 10.2 ด้านบนของตู้เป็นแบบขอบหยาบ 3 ด้าน
- 10.3 ใส่ล้อบอลขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
- 10.4 ขนาดโดยรวมตู้ข้างเตียง ไม่น้อยกว่า กว้าง30xยาว40xสูง70 ซม.
- 10.5 รับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 45 กิโลกรัม

  
 16/11/2561  


11. เสาน้ำเกลือ จำนวน 2 ชุด
- 11.1 ปรับสูง-ต่ำได้ ไม่น้อยกว่า 170-240 ซม.
  - 11.2 ฐานตั้งเสาน้ำเกลือทำจากสแตนเลส ลักษณะเป็นแบบ 4 แฉก
  - 11.3 ใส่ล้อบอลขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
  - 11.4 ตะขอเป็นแบบเพลลา 2 ขอ
12. เครื่องวัดความดันโลหิตดิจิตอล จำนวน 2 ชุด
- 12.1 เครื่องสำหรับใช้วัดความดันโลหิตของผู้ป่วยหรือบุคคลทั่วไป
  - 12.2 ทำงานด้วยระบบ Oscillometric Method
  - 12.3 สามารถวัดช่วงค่า 0 - 299 mmHg.
  - 12.4 สามารถวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจ
  - 12.5 เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
13. โต๊ะจัดอุปกรณ์ในการผ่าตัด (Mayo) จำนวน 1 ชุด
- 13.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส
  - 13.2 ขนาดของถาดไม่น้อยกว่า กว้าง 32 x ยาว 45 ซม. หน้า 3 ซม.
  - 13.3 มีความทนทาน ทนความร้อนได้สูง ไม่เป็นสนิม
  - 13.4 สามารถปรับระดับสูง – ต่ำได้
  - 13.5 ใส่ล้อบอล จำนวน 4 ล้อ
14. รถเข็นทำแผลพร้อมอ่าง-ถัง-เทรย์ จำนวน 1 ชุด
- 14.1 โครงสร้างรถเข็นทำด้วยสแตนเลส
  - 14.2 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 40 x ยาว 60 x สูง 70 ซม.
  - 14.3 มีลิ้นชัก 2 ตัว และช่องใส่ขวดยาอย่างน้อย 6 ช่อง
  - 14.4 ด้านล่างมีล้อเลื่อนขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้วจำนวน 4 ล้อ
  - 14.5 มีที่จับรถเข็น 1 ข้าง
  - 14.6 ประกอบไปด้วย ถังมีฝา, อ่าง, เทรย์มีฝา ทำจากสแตนเลส
15. รถเข็นทำแผลสแตนเลส 2 ลิ้นชัก จำนวน 1 ชุด
- 15.1 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 40 x ยาว 60 x สูง 70 ซม.
  - 15.2 รถเข็นเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทำแผล
  - 15.3 ทำจากสแตนเลส

  
 16/08/2561  
 16/08/2561

- 15.4 มีลิ้นชัก 2 ตัว ช่องใส่ขวดยา 6 ช่อง
- 15.5 มาพร้อมถังสแตนเลส
- 15.6 ด้านล่างมีล้อเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
16. รถเข็นสแตนเลส 3 ชั้น 4 ล้อ จำนวน 1 ชุด
- 16.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส
- 16.2 ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 40 \* ยาว 70 \* สูง 80 ซม.
- 16.3 มีที่จับ 1 ข้าง
- 16.4 ใส่ลูกล้อขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว 4 ล้อ
- 16.5 เป็นถาดลักษณะขอบหยาย ทั้ง 3 ชั้น
17. รถเข็นตะแกรงล้างแผ่นสแตนเลส จำนวน 1 ชุด
- 17.1 ตะแกรงล้างแผ่น
- 17.2 โครงผลิตด้วยสแตนเลสอย่างดี
- 17.3 ส่วนด้านบนมีตะแกรง ส่วนด้านนอกของตะแกรงทำ Stainless
- 17.4 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า กว้าง 38 x ยาว 50 ซม.
- 17.5 ปรับความสูงได้ระหว่าง 75 – 100 ซม.
- 17.6 ด้านใต้มีถังรองรับของเสีย
- 17.7 ใส่ลูกล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
18. เครื่องควบคุมการให้สารละลายชนิดควบคุมอัตโนมัติ (Infusion Pump) จำนวน 2 ชุด
- คุณลักษณะทั่วไป
1. สามารถควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ได้อย่างแม่นยำ คลาดเคลื่อนน้อยกว่า 5%
  2. มีระบบตรวจจับความดันทั้งทางต้นสาย และปลายสาย
  3. มีระบบตรวจจับอากาศภายในสาย
  4. ประตูปิดและตัวล็อค IV Line ป้องกัน Anti-Free flow เป็นแบบไฟฟ้า
  5. หน้าจอแบบระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว สามารถปรับค่าต่างๆได้บนหน้าจอ
  6. สามารถปรับความสว่างหน้าจอและเสียงเตือนได้
  7. มีระบบเก็บบันทึกข้อมูลภายในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 5,000 เหตุการณ์
  8. ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 110 – 240V 50/60Hz ได้ และมีแบตเตอรี่ชนิดชาร์จประจุใหม่ได้สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง ที่อัตราไหล 25 มล./ชั่วโมง
  9. มีลักษณะการใช้งานแบบใส่สายเข้าเครื่องในแนวนอน สามารถต่อเรียงเป็นชั้นได้
  10. มีหูหิ้วและที่ยึดเครื่องเข้ากับเสาน้ำเกลือได้อย่างแข็งแรง
  11. มีระบบสัญญาณเตือนต่างๆ หากเครื่องไม่พร้อมที่จะใช้งาน

  
 1351 3046  
 N.

12. สามารถใช้ได้กับ IV Set ทุกยี่ห้อที่โรงพยาบาลมีใช้อยู่ทั่วไปโดยการปรับตั้งค่าที่ตัวเครื่องและมีข้อปรากฏที่หน้าจอ

13. สามารถแสดงได้หลายภาษารวมถึงภาษาไทยได้

#### คุณลักษณะทางเทคนิค

1. หน้าจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว มีระบบสัมผัส สามารถแสดงและปรับค่าต่างๆ ได้โดยตรงที่หน้าจอ เช่น Mode, Rate, VTBI, TIME, ยี่ห้อ IV Set, เวลา, สถานะแบตเตอรี่ และอื่นๆ

2. ประตูปิดและตัวล็อคสายป้องกัน Free Flow เป็นแบบไฟฟ้า

3. เครื่องสามารถใช้ได้กับชุดให้สารละลายที่ได้มาตรฐานโดยทั่วไปโดยขึ้นที่หน้าจอ และสามารถตั้งเองได้

4. มีโหมดการทำงานไม่น้อยกว่า 4 โหมด

5. สามารถตั้งอัตราการให้สารละลายได้ตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 0.01 – 2,000 mL/h โดยมีความละเอียด

#### 2 จุดพิเศษ

6. สามารถกำหนดปริมาณสารละลายที่จะให้ได้ (VTBI or VOL. LIMIT) ได้ 0 – 9,999 mL. หรือไม่ตั้งก็ได้ โดยปรับเพิ่มลดได้ที่ละ 0.01 mL.

7. สามารถตั้งเวลาในการให้สารละลายได้ ตั้งแต่ 0 – 99 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย

8. มีระบบเร่งการให้สารละลายอย่างรวดเร็ว (Bolus) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิลิตร/ชั่วโมง และสามารถตั้งปริมาตร (Bolus with Volume) ได้ไม่น้อยกว่า 0 – 9,999 mL.

9. สามารถปรับตั้งอัตราการไหลของสารละลายได้ระหว่าง 0.01 – 5 mL/h

10. เครื่องสามารถจำค่าในการให้สารละลายครั้งล่าสุดได้

11. สามารถเลือกใช้ยี่ห้อ IV SET ได้อย่างน้อย 20 ยี่ห้อ โดยหน้าจอจะแสดงชื่อยี่ห้อในการใช้งาน

12. มีระบบตรวจสอบการอุดตันแบบเลือกปรับตั้งค่าได้อย่างน้อย 4 ระดับ (225 mmHg – 900 mmHg)

13. มีระบบป้องกันความดันที่ผิดปกติ จากการอุดตัน

14. มีระบบ Purge ไล่สายได้ที่ไม่น้อยกว่า 0.1 – 2,000 mL/h

15. สามารถตั้งปริมาณการจับฟองอากาศได้ไม่น้อยกว่า 7 ระดับ (50 – 800 uL)

16. สามารถตั้งความสว่างของหน้าจอได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ

17. สามารถตั้งความดังของสัญญาณเตือนได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ

18. มีรายชื่อยาไม่น้อยกว่า 30 รายการ ให้เลือกใช้

19. มีระบบ Screen Lock ป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน โดยสามารถตั้งเวลาได้

20. มีระบบ Standby Mode ช่วยในการประหยัดพลังงาน โดยสามารถตั้งเวลาได้

21. ค่าความดันภายในสายแสดงแบบ Real Time

22. มีสัญญาณเตือนเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นอย่างน้อยดังนี้

22.1. จบการให้สารละลาย (VTBI Infused)

22.2. มีความดันในสาย (Pressure High)

22.3. ต้นสายขัดข้อง (Check Upstream)

Signature and name in Thai script.

- 22.4. แบตเตอรี่หมด (Battery Empty)
- 22.5. โหมด KVO เสร็จสิ้น (KVO Finished)
- 22.6. ประตูเครื่องเปิดออก (Door Open)
- 22.7. มีฟองอากาศภายในสาย (Air Bubble)
- 22.8. เตือนใกล้จบการให้สารละลาย (VTBI Near End)
- 22.9. แบตเตอรี่อ่อน (Low Battery)
- 22.10. เตือนการใช้งาน (Reminder Alarm)
- 22.11. ไม่ได้ต่อสายไฟ (No Power Supply)
- 22.12. มีความผิดพลาดในการต่อเซนเซอร์ (Drop Sensor Connection)
- 22.13. ระบบขัดข้อง (System Error)
- 23. สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 110 – 240 โวลต์ 50/60 Hz
- 24. มีแบตเตอรี่ภายในตัวเครื่องแบบ Lithium Polymer Battery 11.1V 2,600 mAh สามารถใช้งานได้ 9 ชั่วโมง ที่อัตรา 25 mL/h โดยสามารถชาร์จไฟจนเต็มได้ในเวลา 5 ชั่วโมง
- 25. มีขนาดกะทัดรัดไม่น้อยกว่า 235 x 100 x 125 มิลลิเมตร
- 26. น้ำหนักเบาไม่น้อยกว่า 1.6 กิโลกรัม

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- 1. Clamp ที่ยึดเข้ากับน้ำเกลือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 2. เสาน้ำเกลือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ต้น
- 3. สายไฟ AC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

#### เงื่อนไขเฉพาะ

- 1. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 เล่ม
- 2. รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี

### 19. เครื่องช่วยสาธิตการกระตุกหัวใจแบบอัตโนมัติ Automated External Defibrillator (AED)

Trainer รุ่น Aed 3 Trainer จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะทั่วไป

ช่วยสาธิตการกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติโดยมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ใช้สำหรับสาธิตหรือสอนการช่วยชีวิตด้วยเครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ โดยสามารถเลือกกระตุกหัวใจไฟฟ้าหัวใจพร้อมคำแนะนำขั้นตอนต่างๆ ของ การทำการกระตุกหัวใจและการกดหน้า สอดคล้องกับ AHA Guideline 2015

#### คุณลักษณะเฉพาะ

- 1. เป็นเครื่องสาธิตการกระตุกหัวใจไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ ขนาดเล็ก น้ำหนัก 1.8 กิโลกรัม
- 2. ใช้พลังงานจาก Batteries จำนวน 4 ก้อน

*Signature*  
*Signature*  
*Signature*

3. สามารถบอกเตือนให้ทำการกดหน้าอกให้ลึกขึ้นอีกหากการกดหน้าอกยังไม่ลึกดีพอ ด้วย Real time feedback และมีแท่งแสดงความลึกของการกดหน้าอก
4. สามารถควบคุมการทำงานโดยกดปุ่มที่ด้านหน้าของเครื่องได้เลย
5. แสดงขั้นตอนการช่วยชีวิต หรือ การทำงานของตัวเครื่อง
6. มีขั้นตอนคำสั่งด้วย ภาพ ,เสียง แสดงบนหน้าจอของเครื่องเพื่อให้ผู้ฝึกสอนสามารถเห็นขั้นตอนอย่างชัดเจน
7. สามารถเลือกจำลองเหตุการณ์ได้ไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ
8. แผ่นนำไฟฟ้าสำหรับสาธิตสามารถใช้ได้ใช้ในการสอนอย่างน้อย 100 ครั้งในการสอน
9. ใช้งานต่อเนื่องสำหรับการสอน มากกว่า 16 ชั่วโมง
10. ตัวเครื่องสามารถระดับความดังของเสียงได้ อย่างน้อย 3 ระดับ
11. แผ่นนำไฟฟ้ามี Sensor ตรวจจับการแปะแผ่นบนลงตัวหุ่นได้ โดยไม่ต้องกดรีโมท หรือต้องมีอุปกรณ์อย่างอื่นเพิ่ม
12. ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา

#### อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |                                              |   |      |
|----------------------------------------------|---|------|
| 1. แผ่นนำไฟฟ้าแบบมี CPR SENSORแบบใช้ในการสอน | 1 | ชุด  |
| 2. แบตเตอรี่                                 | 4 | ก้อน |
| 3. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ                 | 1 | ชุด  |

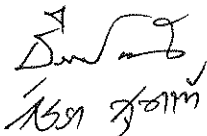
#### เงื่อนไขพิเศษบริการหลังการขาย เครื่อง AED PLUS trainer

1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
2. มีคู่มือการใช้งานของเครื่องเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย 1 ชุด / เครื่อง

#### 20. แผ่นเลื่อนตัวคนไข้

จำนวน 1 ชุด

- 20.1 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ยาว 185 x กว้าง 55 เซนติเมตร
- 20.2 แผ่นสไลด์บอร์ดสำหรับการปฐมพยาบาล เคลื่อนย้ายผู้ป่วย หรือผู้บาดเจ็บ
- 20.3 ช่วยหนุนแรงให้กับพยาบาล หรือผู้ที่เคลื่อนย้ายผู้ป่วย , ผู้บาดเจ็บได้เป็นอย่างดี
- 20.4 สามารถเคลื่อนย้ายผู้ที่กระดูกสันหลังหักได้อย่างง่ายดาย
- 20.5 มาพร้อมเข็มขัดนิรภัย 2 เส้น เพิ่มความปลอดภัยอีกชั้น
- 20.6 ผลิตจากวัสดุ PP (Polypropylene)
- 20.7 ทำความสะอาดง่าย ทนทาน น้ำหนักเบา
- 20.8 รองรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 150 กก.

  
 16/11/2561  
 16/11/2561

## 21. ชุดถังออกซิเจน 1.5 คิว

จำนวน 1 ชุด

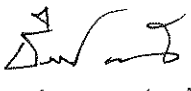
- 21.1 ถังออกซิเจนทางการแพทย์ ขนาด 1.5Q (10 ลิตร)
- 21.2 มีสายเสียบจุ่ม(Cannula hose) ยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- 21.3 มีก๊าซเต็มถังพร้อมใช้งาน
- 21.4 เกจวัดแรงดัน NO-1
- 21.5 แหวนปากตาย สำหรับเปิดปิด
- 21.6 รถเข็น ขนาด 1.5Q

## 22. จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 22.1 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 22.2 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercialโดยเฉพาะสามารถ
- 22.3 รองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 22.4 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 22.5 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 22.6 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS
- 22.7 หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 22.8 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 22.9 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 22.10 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 22.11 รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 22.12 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมขาติดผนังสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

## 23. ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 23.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- 23.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 23.3 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์/ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 23.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80 Hz ถึง 20,000 Hz
- 23.5 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome
- 23.6 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

  
 1651 สุทธิศักดิ์  


## งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น

### รายละเอียด

#### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดของห้องไม่น้อยกว่า 86.86 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู ตามแบบ
  - 1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งานติดตั้งสวิตช์และปลั๊กกาวคู่ ตามแบบ
  - 1.1.4 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร
  - 1.1.5 งานย้ายพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามแบบ
  - 1.1.6 งานติดตั้งระบบสุขาภิบาล

#### 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

- 2.1 ชุดเคาน์เตอร์ พร้อมอ่างล้างมือ
- 2.2 เก้าอี้สำนักงาน และ ชุด Counter

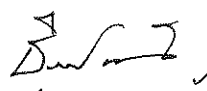
#### 3. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

- 3.1. มีจอแสดงผลที่สามารถรับสัญญาณมาจากกล้องความละเอียดสูงภายในห้องได้
- 3.2. สามารถสลับสัญญาณของกล้องไปยังกล้องอีกตัวที่มุมมองดีกว่าได้
- 3.3. มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง
- 3.4. สามารถควบคุมมุมกล้อง ผ่าน Joystick หรือแผงควบคุมกล้อง
- 3.5. สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอ หรือนำภาพกล้องมาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านแผงควบคุมสัญญาณภาพได้
- 3.6. สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้องได้
- 3.7. มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูกลบออกไปยังภายนอก
- 3.8. สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายนอกแบบ SSD ภายในห้อง
- 3.9. สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

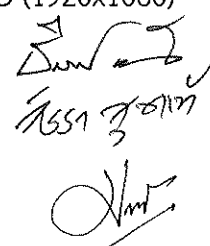
### ครุภัณฑ์ห้องพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช

1. จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.1 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

  
 1659 สุชาติ  


- 1.2 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะสามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 1.3 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 1.4 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 1.5 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS
- 1.6 หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 1.7 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 1.8 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.9 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.10 รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 1.11 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมชาติผนังสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกน เสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวล ผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
  - 2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
  - 2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่าดังนี้
    - 2.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
    - 2.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
  - 2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
  - 2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - 2.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
  - 2.9 มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)

  
 1551 3/2567  


2.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

### 3. กล้องหมุน สาย ชุม ความละเอียด 4K จำนวน 1 กล้อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

3.1 เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ 4K

3.2 มีอัตราเฟรมที่สูงรองรับ 4k UHD 30fps และ 1080 60fps

3.3 รองรับการ Stream video Output format H.264 / H.265

3.4 สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง ( Preset Positions ) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง

3.5 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 12x Optical

3.6 มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า HDMI, USB

3.7 สามารถปรับมุม Panning Angle ได้ -110 องศา ถึง +110 องศา และ Tilting Angle ได้ -30 องศา ถึง +30 องศา

3.8 มีเซ็นเซอร์ 1/2.5" 8 MP CMOS

3.9 มี Video S/N Ratio มากกว่า 50 dB

3.10 มีค่า Minimum Illumination 0.1 lux

3.11 มีค่า Shutter Speed 1/25 – 1/10,000 sec

3.12 มีค่า Focal length f=3.85 – 43 mm

3.13 สามารถปรับ Focus System / Exposure / White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual ได้

3.14 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232/Ethernet เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้

3.15 รองรับไฟจาก POE (Power over Ethernet)

3.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

### 4. อุปกรณ์ควบคุมกล้องผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

4.1 เป็นรีโมทชนิดควบคุมการทำงานของกล้องวิดีโอ พร้อม Joystick ควบคุมการทำงาน

4.2 สามารถควบคุมการ Pan/Tilt/Zoom ของกล้องได้

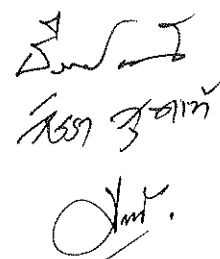
4.3 สามารถควบคุมกล้อง ( UP,DOWN, LEFT, RIGHT ) ได้

4.4 มี Camera Address ได้ 1 – 255 หรือดีกว่า

4.5 มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมกล้องแบบ RS-232 หรือ RS422 หรือ Ethernet หรือดีกว่า

4.6 รองรับการใช้งาน Protocol ชนิด VISCA, Pelco P&D, ONVIF หรือดีกว่า

4.7 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้อง PTZ สำหรับการถ่ายทอดสด เพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ



5.เครื่องสลับสัญญาณภาพและบันทึกแบบ HDMI 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 5.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงที่รองรับการบันทึกการสตรีมวิดีโอในรูปแบบ H.264
- 5.2 รองรับมาตรฐาน video ดังต่อไปนี้ 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60
- 5.3 สามารถสตรีมมิงโดยตรงผ่าน Ethernet ได้
- 5.4 สามารถแสดงสัญญาณภาพหลากหลายภาพ (Multi-View) ได้
- 5.5 มีช่องสัญญาณเข้า แบบ HDMI 4 ช่อง
- 5.6 มีช่องสัญญาณเสียงเข้า 2 ช่อง
- 5.7 มี Software ที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
- 5.8 มีช่อง USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.9 พร้อมหน่วยความจำเก็บข้อมูลแบบภายในหรือภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB

6.อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ออก 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 6.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ช่อง
- 6.2 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI ออก 4 ช่อง
- 6.3 รองรับสัญญาณภาพ 1080p, 4K
- 6.4 รองรับอัตราส่วนภาพ bandwidth : 10Gbps

7.อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 7.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 7.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4k2k@30Hz YUV 4:4:4
- 7.3 ระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียวอย่างน้อยดังนี้:
  - 7.3.1 CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30
  - 7.3.2 CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30
- 7.4 รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือ จากหน้าจอ loop out เป็นอย่างน้อย
- 7.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ cascade ผ่านช่อง HDMI loop out เป็นอย่างน้อย
- 7.6 รองรับ one-way POC function เป็นอย่างน้อย
- 7.7 รองรับ One-way IR signal transmission เป็นอย่างน้อย

Signature  
 16/11/2561  
 [Signature]

8.อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 8.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 8.2 แปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB 2.0 และ USB 3.0
- 8.3 รองรับสัญญาณภาพแบบ Video : 4K เป็นอย่างน้อย
- 8.4 รองรับสัญญาณภาพ Bandwidth : 18 Gbps เป็นอย่างน้อย
- 8.5 รองรับสัญญาณขาออก USB : 1080P
- 8.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 8.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 8.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก USB Type A จำนวน 1 ช่อง

9.ไมโครโฟนฝังเพดานแบบปรับมุมได้ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

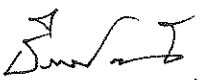
- 9.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Polarized Condenser
- 9.2 มุมรับเสียงไมโครโฟนแบบ Cardioid
- 9.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 30 – 20,000 Hz
- 9.4 มีค่า LOW FREQUENCY ROLL-OFF 80 Hz, 18 dB
- 9.5 มีค่าความไว Sensitivity -39 dB (11.2 mV) re 1V at 1 Pa
- 9.6 มีค่าความต้านทาน 250 ohms
- 9.7 มีค่าสัญญาณขาเข้าสูงสุด 139 dB SPL
- 9.8 มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 115 dB
- 9.9 อัตราส่วนสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า 70 dB, 1 kHz
- 9.10 ใช้ไฟ Phantom Power requirements 11-52V DC
- 9.11 มี Switch แบบ Flat, roll-off

10.ไมโครโฟนไร้สายชนิดเคลื่อนแบบ UHF จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้

- 10.1 ความถี่ในการรับสัญญาณ 576-865 MHz ระบบ UHF หรือดีกว่า
- 10.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 10.3 ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
- 10.4 มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ
- 10.5 MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด XLR
- 10.6 LINE -20 เดซิเบลความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
- 10.7 ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบลความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม
- 10.8 ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล

*Signature*  
 1551 30117  
*Signature*

- 10.9 ความไว Squelch 18-40 dBmv variable
- 10.10 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 104 เดซิเบล
- 10.11 ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1 %
- 10.12 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100-15,000 Hz + 3 dB
- 10.13 มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- 10.14 มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ด้าน
- 10.15 ไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 10.15.1 ใช้ย่านความถี่ 576-865 MHz UHF หรือดีกว่า
  - 10.15.2 สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ
- 10.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 11. อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ขาเข้า จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้
  - 11.1 มีช่องสัญญาณอินพุตโมโนไม่น้อยกว่า 8 ช่องและ สเตอริโอ 2 ช่อง
  - 11.2 มีช่องสัญญาณ Aux ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 11.3 มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R หรือ ¼ " TRS connector หรือ XLR
  - 11.4 มี Monitor output แบบ L / R หรือ ¼ " TRS connector ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
  - 11.5 มี Faders ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 60 มม.
  - 11.6 มี EQ แบบ 3 band : LOW, MID, HIGH Frequency
  - 11.7 มีปุ่ม Phantom Power +48V
  - 11.8 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 2 Track แบบ RCA unbalanced
  - 11.9 มีช่องต่อสัญญาณขาออก Record Out แบบ RCA unbalanced
  - 11.10 มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output
  - 11.11 ตอบสนองความถี่ Frequency response (-1 dB) at main output ไม่น้อยกว่า 20Hz to 20kHz (-1 dB)
  - 11.12 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกที่ 1KHz เท่ากับ 0.005%
  - 11.13 มีค่า Noise เท่ากับ -97 dBu
  - 11.14 ใช้ไฟ 100-240V AC @ 50/60 Hz
  - 11.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

  
 ศาสตราจารย์  


12.เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 12.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 12.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 12.3 มี Aux input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 12.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 12.5 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 2% ที่ 1 kHz
- 12.6 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

13.ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 2 คู่ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 13.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- 13.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 13.3 สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม
- 13.4 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 13.5 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 13.6 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome
- 13.7 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type
- 13.8 มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- 13.9 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

14.อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

14.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit

14.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit

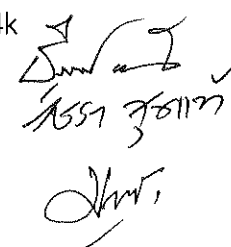
14.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

14.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้อง พร้อมทั้งเก็บสี

14.5 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

14.5.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า

14.5.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 4k

 1651 3/2017 ✓  
Jhr

- 14.5.3 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- 14.6 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 14.6.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
  - 14.6.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
  - 14.6.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
  - 14.6.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 14.7 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 14.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
  - 14.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
  - 14.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
  - 14.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 14.8 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 14.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
  - 14.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
  - 14.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
  - 14.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
  - 14.8.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
- 14.9 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้
- 14.10 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งานหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

## งานปรับปรุงห้องการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช

### รายละเอียด

#### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 83 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู ตามแบบ
  - 1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งาน ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กการู้
  - 1.1.4 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
  - 1.1.5 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร

*(Handwritten signature)*  
 15/11/2561  
*(Handwritten signature)*

## 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

2.1 โต๊ะเรียนแบบกลุ่ม

2.2 เก้าอี้

2.3 โต๊ะผู้สอน

2.4 เก้าอี้สำนักงาน

## 3. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

3.1 มีจอแสดงผลที่สามารถรับสัญญาณมาจากกล้องความละเอียดสูงภายในห้องได้

3.2 สามารถสลับสัญญาณของกล้องไปยังกล้องอีกตัวที่มุมมองดีกว่าได้

3.3 มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง

3.4 สามารถควบคุมมุมมองกล้อง ผ่าน Joystick หรือแผงควบคุมกล้อง

3.5 สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอ หรือนำภาพกล้องมาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านแผงควบคุมสัญญาณภาพได้

3.6 สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้อง ได้

3.7 มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูกลบออกไปยังภายนอก

3.8 สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายนอกแบบ SSD ภายในห้อง

3.9 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

## ครุภัณฑ์ห้องพยาบาลอนามัยชุมชน

1. จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1.1 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

1.2 เป็นจอแสดงสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะ สามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้

1.3 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)

1.4 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W

1.5 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ

1.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย

1.7 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง

1.8 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า

1.9 รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้

Dr. [Signature]  
[Signature]  
[Signature]

1.10 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมชาติตผนังสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

2.เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่า ดังนี้

2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

2.3.1 หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

2.9 มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)

2.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

3. กล้องหมุน สาย ชูม ความละเอียด 4K จำนวน 2 กล้อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

3.1 เป็นกล้องวิดีโอความละเอียดสูงแบบ 4K

3.2 มีอัตราเฟรมที่สูงรองรับ 4k UHD 30fps และ 1080 60fps

3.3 รองรับการ Stream video Output format H.264 / H.265

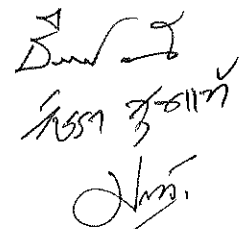
3.4 สามารถกำหนดตำแหน่งกล้อง (Preset Positions) ไม่น้อยกว่า 255 ตำแหน่ง

3.5 มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 12x Optical

3.6 มีช่องสัญญาณภาพขาออกไม่น้อยกว่า HDMI, USB

3.7 สามารถปรับมุม Panning Angle ได้ -110 องศา ถึง +110 องศา และ Tilting Angle ได้ -30 องศา ถึง +30 องศา

3.8 มีเซ็นเซอร์ 1/2.5" 8 MP CMOS

  
 ธีรวิทย์ ชูชาติ  
 ธีรวิทย์

- 3.9 มี Video S/N Ratio มากกว่า 50 dB
- 3.10 มีค่า Minimum Illumination 0.1 lux
- 3.11 มีค่า Shutter Speed 1/25 – 1/10,000 sec
- 3.12 มีค่า Focal length f=3.85 – 43 mm
- 3.13 สามารถปรับ Focus System / Exposure / White Balance ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual ได้
- 3.14 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232/Ethernet เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
- 3.15 รองรับไฟจาก POE (Power over Ethernet)
- 3.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

4. อุปกรณ์ควบคุมกล้องผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 4.1 เป็นรีโมทชนิดควบคุมการทำงานของกล้องวิดีโอ พร้อม Joystick ควบคุมการทำงาน
- 4.2 สามารถควบคุมการ Pan/Tilt/Zoom ของกล้องได้
- 4.3 สามารถควบคุมกล้อง ( UP,DOWN, LEFT, RIGHT ) ได้
- 4.4 มี Camera Address ได้ 1 – 255 หรือดีกว่า
- 4.5 มีช่องต่อสัญญาณเพื่อควบคุมกล้องแบบ RS-232 หรือ RS422 หรือ Ethernet หรือดีกว่า
- 4.6 รองรับการใช้งาน Protocol ชนิด VISCA, Pelco P&D, ONVIF หรือดีกว่า
- 4.7 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้อง PTZ สำหรับการถ่ายทอดสดเพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

มีประสิทธิภาพ

5. เครื่องสลับสัญญาณภาพและบันทึกแบบ HDMI 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 5.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง ที่รองรับการบันทึกการสตรีมวิดีโอในรูปแบบ H.264
- 5.2 รองรับมาตรฐาน video ดังต่อไปนี้ 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60
- 5.3 สามารถสตรีมมิ่งโดยตรงผ่าน Ethernet ได้
- 5.4 สามารถแสดงสัญญาณภาพหลากหลายภาพ (Multi-View) ได้
- 5.5 มีช่องสัญญาณเข้า แบบ HDMI 4 ช่อง
- 5.6 มีช่องสัญญาณเสียงเข้า 2 ช่อง
- 5.7 มี Software ที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
- 5.8 มีช่อง USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.9 พร้อมหน่วยจำเก็บข้อมูลแบบภายใน หรือภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB

Signature  
ชื่อ สกุล  
ชื่อ

6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ออก 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 6.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ช่อง
- 6.2 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI ออก 4 ช่อง
- 6.3 รองรับสัญญาณภาพ 1080p, 4K
- 6.4 รองรับอัตราส่วนภาพ bandwidth : 18 Gbps

7. อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 4 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 7.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 7.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4k2k@30Hz YUV 4:4:4
- 7.3 ระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียวอย่างน้อยดังนี้:
  - 7.3.1 CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30
  - 7.3.2 CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30
- 7.4 รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือจากหน้าจอ loop out เป็นอย่างน้อย
- 7.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ cascade ผ่านช่อง HDMI loop out เป็นอย่างน้อย
- 7.6 รองรับ one-way POC function เป็นอย่างน้อย
- 7.7 รองรับ One-way IR signal transmission เป็นอย่างน้อย

8. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 8.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 8.2 แปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB 2.0 และ USB 3.0
- 8.3 รองรับสัญญาณภาพแบบ Video : 4K เป็นอย่างน้อย
- 8.4 รองรับสัญญาณภาพ Bandwidth : 18 Gbps เป็นอย่างน้อย
- 8.5 รองรับสัญญาณขาออก USB : 1080P
- 8.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 8.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 8.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก USB Type A จำนวน 1 ช่อง

9. ไมโครโฟนฝังเพดานแบบปรับมุมได้ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

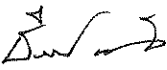
- 9.1 เป็นไมโครโฟนแบบ Polarized Condenser
- 9.2 มุมรับเสียงไมโครโฟนแบบ Cardioid
- 9.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 30 – 20,000 Hz

*Signature*  
*Signature*  
*Signature*

- 9.4 มีค่า LOW FREQUENCY ROLL-OFF 80 Hz, 18 dB
- 9.5 มีค่าความไว Sensitivity -39 dB (11.2 mV) re 1V at 1 Pa
- 9.6 มีค่าความต้านทาน 250 ohms
- 9.7 มีค่าสัญญาณขาเข้าสูงสุด 139 dB SPL
- 9.8 มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 115 dB
- 9.9 อัตราส่วนสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า 70 dB, 1 kHz
- 9.10 ใช้ไฟ Phantom Power requirements 11-52V DC
- 9.11 มี Switch แบบ Flat, roll-off

10. ไมโครโฟนไร้สายชนิดคลื่นแบบ UHF จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้

- 10.1 ความถี่ในการรับสัญญาณ 576-865 MHz ระบบ UHF หรือดีกว่า
- 10.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 10.3 ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
- 10.4 มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ
- 10.5 MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด XLR
- 10.6 LINE -20 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
- 10.7 ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบล ความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม
- 10.8 ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล
- 10.9 ความไว Squelch 18-40 dBmV variable
- 10.10 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 104 เดซิเบล
- 10.11 ความเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1 %
- 10.12 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100-15,000 Hz + 3 dB
- 10.13 มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
- 10.14 มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ด้าน
- 10.15 ไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 10.15.1 ใช้ย่านความถี่ 576-865 MHz UHF หรือดีกว่า
  - 10.15.2 สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ
- 10.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

  
 ธีระ ฐิตะกุล  
 Nt.

**11.อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ขาเข้า จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 11.1 มีช่องสัญญาณอินพุตโมโนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และ สเตอริโอ 2 ช่อง
- 11.2 มีช่องสัญญาณ Aux ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 11.3 มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R หรือ ¼ " TRS connector หรือ XLR
- 11.4 มี Monitor output แบบ L / R หรือ ¼ " TRS connector ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 11.5 มี Faders ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 60 มม.
- 11.6 มี EQ แบบ 3 band : LOW, MID, HIGH Frequency
- 11.7 มีปุ่ม Phantom Power +48V
- 11.8 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 2 Track แบบ RCA unbalanced
- 11.9 มีช่องต่อสัญญาณขาออก Record Out แบบ RCA unbalanced
- 11.10 มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output
- 11.11 ตอบสนองความถี่ Frequency response (-1 dB) at main output ไม่น้อยกว่า 20Hz to 20kHz (-1 dB)
- 11.12 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกที่ 1KHz เท่ากับ 0.005%
- 11.13 มีค่า Noise เท่ากับ -97 dBu
- 11.14 ใช้ไฟ 100-240V AC @ 50/60 Hz
- 11.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**12.เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 12.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 12.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 12.3 มี Aux input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 12.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 12.5 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 2% ที่ 1 kHz
- 12.6 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

**13.ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 13.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- 13.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 13.3 สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม

*Signature*  
*Signature*  
*Signature*

- 13.4 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 13.5 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 13.6 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome
- 13.7 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type
- 13.8 มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย
- 13.9 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

14. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

14.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระแทกจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit

14.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัสความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit

14.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

14.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี

14.5 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย

14.6 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

14.6.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า

14.6.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 4k

14.6.3 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

14.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

14.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

14.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.

14.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

14.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

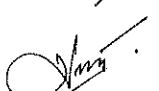
14.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

14.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG

14.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.

14.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

14.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

  
 15/04/2561  


#### 14.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

14.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

14.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.

14.9.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

14.9.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

14.9.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย

14.10 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้

14.11 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน

หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

### งานปรับปรุงห้องพยาบาลอนามัยชุมชน

#### รายละเอียด

#### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

1.1 ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 83.10 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย

1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)

1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู ตามแบบ

1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งาน ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กการคู่

1.1.4 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร

1.1.5 งานรื้อถอนและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

1.1.6 งานเดินระบบสุขาภิบาล

#### 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

2.1 โต๊ะเรียนแบบกลุ่ม

2.2 เก้าอี้

#### 3. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

3.1 มีจอแสดงผลที่สามารถรับสัญญาณมาจากกล้องความละเอียดสูงภายในห้องได้

3.2 สามารถสลับสัญญาณของกล้องไปยังกล้องอีกตัวที่มุมมองดีกว่าได้

3.3 มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง

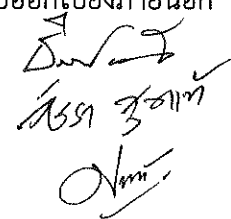
3.4 สามารถควบคุมมุมมอง ผ่าน Joystick หรือแผงควบคุมกล้อง

3.5 สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอหรือนำภาพกล้อง

มาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านแผงควบคุมสัญญาณภาพได้

3.6 สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้องได้

3.7 มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูกลบออกไปยังภายนอก

  
 15/01/2564  
 01/01/2564

3.8 สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายนอกแบบ SSD ภายในห้อง

3.9 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

### ครุภัณฑ์ห้องเรียนย่อย 9 ที่นั่ง

1.จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 1.1 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 1.2 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะสามารถ
- 1.3 รองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 1.4 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 1.5 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 1.6 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS
- 1.7 หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 1.8 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 1.9 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.10 รองรับเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.11 รองรับเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 1.12 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมขาคิดผนังสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

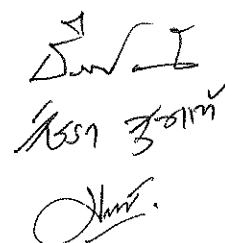
### งานปรับปรุงห้องเรียนย่อย 9 ที่นั่ง จำนวน 4 ห้อง

#### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 16 ตร.ม (ต่อห้อง) โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งแผ่นซับเสียงบริเวณผนังตามแบบ
  - 1.1.3 งานติดตั้งชุดประตู ตามแบบ
  - 1.1.4 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งาน ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กกาวคู่
  - 1.1.5 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร

#### 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

- 2.1 โต๊ะ
- 2.2 เก้าอี้
- 2.3 งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง



Handwritten signature and stamp, likely indicating approval or completion of the work.

- 2.4 มีจอแสดงผลภายในห้อง พร้อมจุดเชื่อมต่อสายสัญญาณ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้
- 2.5 มีจอแสดงผลแบบ Commercial ที่รองรับการใช้งานแบบต่อเนื่อง
- 2.6 สามารถตั้งค่าเปิดใช้งานโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้
- 2.7 สามารถตั้งค่าช่องสัญญาณที่ใช้งานโดยอัตโนมัติ เมื่อเปิดเครื่องใหม่ได้
- 2.8 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

#### ครุภัณฑ์ห้องเรียนขนาดเล็ก 20 ที่นั่ง

1.จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

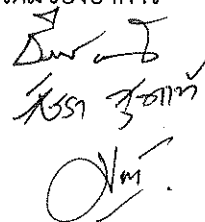
- 1.1 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 1.2 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะสามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้
- 1.3 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 1.4 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 1.5 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 1.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 1.7 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.8 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 1.9 รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 1.10 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมขาติดตั้งสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

งานปรับปรุงห้องเรียนขนาดเล็ก 20 ที่นั่ง จำนวน 4 ห้อง (ตามแบบ)

#### รายละเอียด

##### 1. หมวดยางงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 35 ตร.ม (ต่อห้อง) โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู ตามแบบ
  - 1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่าง และ งาน ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กกาวคู่
  - 1.1.4 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
  - 1.1.5 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร



## 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

### 2.1 เก้าอี้เลคเชอร์

### 2.2 โต๊ะสำนักงาน

## 3. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

### 3.1 มีจอแสดงผลภายในห้อง พร้อมจุดเชื่อมต่อสายสัญญาณ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้

### 3.2 มีจอแสดงผลแบบ Commercial ที่รองรับการใช้งานแบบต่อเนื่อง

### 3.3 สามารถตั้งค่าเปิดใช้งานโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้

### 3.4 สามารถตั้งค่าช่องสัญญาณที่ใช้งานโดยอัตโนมัติ เมื่อเปิดเครื่องใหม่ได้

3.5 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอนทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

## ครุภัณฑ์ห้องเรียนขนาดใหญ่ 40 ที่นั่ง

1. เครื่องฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4500 ลูเมน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

1.1 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 31 นิ้ว จนถึง 300 นิ้ว (0.88-7.62m) ใช้ LCD Panel ขนาด 0.62" ความละเอียดของภาพ WXGA ( 1,280 x 800 pixels) อัตราส่วน 16:9

1.2 ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 Lumens แหล่งกำเนิดแสงชนิด Laser Diodes ให้ Contrast Ratio: 2,500,000: 1

1.3 แหล่งกำเนิดแสงสามารถใช้งานได้ถึง 20,000 ชั่วโมง

1.4 ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom 1.2x

1.5 สามารถแก้ไข Key Stone ในแนวตั้ง ได้  $\pm 25$  องศา และแนวนอน  $\pm 30$  องศา

1.6 ลำโพง Built – in Speaker 10 W

1.7 มีคำสั่งพิเศษ Instant Off และ Quick Start-UP

1.8 มีช่องสัญญาณ HDMI IN x2 (Compatible with HDCP 2.3), D-Sub IN x2

1.9 มีช่องสัญญาณ AUDIO IN : M3 stereo mini-jack x1

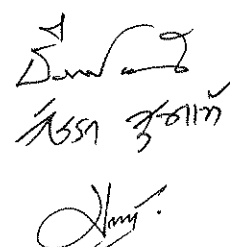
1.10 มีช่องสัญญาณ AUDIO OUT : Stereo mini-jack X1

1.11 มีช่องสัญญาณ SERIAL IN : RS-232 x1

1.12 มีช่องสัญญาณ LAN : RJ-45 x 1

1.13 สามารถที่จะใช้งานได้กับแหล่งกำเนิดไฟจาก 100-240 V AC, 50/60 Hz

1.14 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

  
 2564 3-11-11  


1.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา ยี่ห้อสินค้าที่เสนอขายต้องมีตัวแทนจำหน่ายหรือสาขาของยี่ห้อนั้น ๆ ในประเทศไทยและใช้ชื่อบริษัทชื่อเดียวกับสินค้าที่เสนอขายเพื่อประโยชน์ของการบริการหลังการขายและสำรองอะไหล่

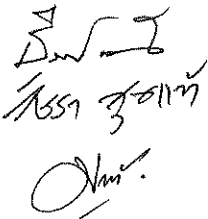
1.16 มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 3 ปี แหล่งกำเนิดแสง แบบ Laser Light Source 20,000 ชั่วโมง หรือ อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

2.จอรับภาพมอเตอร์แบบ Wide Screen 16:9 ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว แบบ 16:9
- 2.2 สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.3 เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
- 2.4 เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาดป้องกันการการติดไฟ
- 2.5 และสามารถทำความสะอาดได้
- 2.6 มีสวิตช์เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- 2.7 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้

3.จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 3.1 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- 3.2 เป็นจอแสดงผลสัญญาณภาพ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งาน Commercial โดยเฉพาะ
- 3.3 สามารถรองรับการใช้งานต่อเนื่องได้ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 X 2,160 (UHD)
- 3.4 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10W +10W หรือ 20W
- 3.5 มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมได้แก่ Android หรือ Tizen หรือ VIDAA U หรือ webOS หรืออื่น ๆ อย่างน้อย 1 ระบบปฏิบัติการ
- 3.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 3.7 มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.8 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 3.9 รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port แบบ RJ45 หรือ Wifi ได้
- 3.10 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดเตรียมขายึดผนังสำหรับติดตั้งจอให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

  
 1551 3111  
 01/11/2561

4.เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่า ดังนี้

4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

4.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

4.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

4.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

4.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

4.9 มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)

4.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

5.กล้องติดตามวิทยากรแบบ PTZ สำหรับการบันทึกการเรียนการสอน จำนวน 1 กล้อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

5.1 มี Image Sensor เป็นแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว

5.2 เป็นกล้องวีดีโอความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1080P/60

5.3 มีเลนส์ซูมแบบ Optical Lens ไม่น้อยกว่า 12x หรือดีกว่า

5.4 มีเลนส์ซูมแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า 10x หรือดีกว่า

5.5 สามารถหมุนกล้องได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 170^\circ$  และมีมุมก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า  $-30^\circ$  ถึง  $+90^\circ$

5.6 มีระบบติดตามผู้นำเสนอ (human detection)

5.7 สามารถปรับ Focus ได้ทั้งแบบ Auto ได้

5.8 มีสัญญาณภาพออกแบบ Video Output: HDMI

5.9 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (SNR) ไม่น้อยกว่า 50 dB

Dr. ธีรศักดิ์  
ธีรศักดิ์  
Am.

- 5.10 สามารถรองรับการทำงานในสถานะแสงน้อยได้ถึง 1 lux หรือดีกว่า
- 5.11 มีช่องต่อการควบคุมแบบ RS-232 เพื่อการสั่งงานจากอุปกรณ์ควบคุม
- 5.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**6.อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพและเสียงแบบเข้า 4 ออก 4 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้**

- 6.1 รองรับ HDCP 2.2 compliant
- 6.2 รองรับ Video Bandwidth 18Gbps โดยไม่บีบอัดไฟล์
- 6.3 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพได้ถึง 4K2K@60Hz 4:4:4
- 6.4 HDMI audio รองรับ LPCM, Dolby Digital
- 6.5 ควบคุมด้วย IR remote, RS-232 และ Web GUI
- 6.6 รองรับการ Scaler ทุกช่องสัญญาณขาออก
- 6.7 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง (Type A, 19-pin)
- 6.8 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า L/R ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6.9 มีช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI IN 4 ช่อง (Type A, 19-pin)
- 6.10 มีช่องสัญญาณเสียงขาออก L/R OUTPUT ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6.11 รองรับการควบคุมอุปกรณ์ผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง, RS-232 commands
- 6.12 มีช่อง IR แบบ 3.5mm Stereo Mini-jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

**7.อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI ขนาดเข้า 1 ออก 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้**

- 7.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ช่อง
- 7.2 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ HDMI ออก 4 ช่อง
- 7.3 รองรับสัญญาณภาพ 1080p, 4K
- 7.4 รองรับอัตราส่วนภาพ bandwidth : 10Gbps

**8.อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล แบบติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้**

- 8.1 สามารถส่งสัญญาณผ่าน HDBaseT ได้
- 8.2 สามารถรองรับสัญญาณสูงสุดได้ถึงระดับ 4k2k@60Hz
- 8.3 สามารถส่งสัญญาณในระดับ 4K ผ่านสาย CAT6 ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 เมตร
- 8.4 สามารถส่งสัญญาณในระดับ 1080p ผ่านสาย CAT6 ได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 เมตร

*Signature*  
*Signature*  
*Signature*

8.5 รองรับ HDCP และ HDR

8.6 รองรับ Bandwidth ได้สูงสุดที่ 18 Gbps

8.7 รองรับ Color Depth ได้สูงสุดที่ 12 bit

8.8 ตัวส่งมีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.9 ตัวส่งมีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB-C อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.10 ตัวรับมีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.11 ตัวรับมีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDBaseT อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.12 ตัวรับมีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

8.13 ตัวส่งถูกออกแบบมาให้อยู่ในรูปแบบของ Wall Plate มาตรฐาน US

8.14 มีฟังก์ชันสลับสัญญาณภาพอัตโนมัติเมื่อมีการเชื่อมต่อ

8.15 รองรับการจ่ายไฟผ่าน PoE

8.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

#### 9.อุปกรณ์รับส่งสัญญาณ HDMI ระยะไกล จำนวน 6 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

9.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า

9.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4k2k@30Hz YUV 4:4:4

9.3 ระยะขยายสัญญาณภาพผ่านสาย CAT6/5E เส้นเดียวอย่างน้อยดังนี้:

9.3.1 CAT6: 230ft/70m สำหรับความละเอียด 1080p, 131ft/40m สำหรับความละเอียด 4K30

9.3.2 CAT5E: 197ft/60m สำหรับความละเอียด 1080p, 115ft/35m สำหรับความละเอียด 4K30

9.4 รองรับ copying EDID จากหน้าจอที่เชื่อมต่อตัว receiver หรือ จากหน้าจอ loop Out

เป็นอย่างน้อย

9.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ cascade ผ่านช่อง HDMI loop out เป็นอย่างน้อย

9.6 รองรับ one-way POC function เป็นอย่างน้อย

9.7 รองรับ One-way IR signal transmission เป็นอย่างน้อย

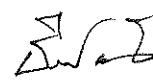
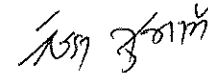
#### 10.อุปกรณ์ปรับแต่งสัญญาณเสียง พร้อมระบบควบคุมแบบรวมศูนย์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ไม่น้อยกว่าดังนี้

10.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอลขนาด 8 Channels

10.2 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านระบบ Networked audio ได้ไม่น้อยกว่า 64 x 64 channel

ผ่านระบบ Q-LAN หรือ AES67

10.3 มีระบบประมวลผลแบบ AD/DA converters 24-bit


- 10.4 สามารถเชื่อมต่อ Audio USB ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 10.5 สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานได้โดยผ่านช่อง Ethernet และเชื่อมต่อผ่านทาง RS232 เพื่อการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้
- 10.6 สามารถปรับรวบรวมผสมสัญญาณการทำงาน Mixers , Equalizers, Filters,Crossovers, Routers, Meters, Generators ได้
- 10.7 มีช่อง RS-232 สำหรับควบคุม 2 ช่อง
- 10.8 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz – 20 kHz ที่ +24dBu +0.05 dB / -0.5 dB
- 10.9 สามารถแปลงสัญญาณ A/D – D/A เป็น 24 bit
- 10.10 มีค่า Sample rate : 48 kHz
- 10.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

**11.อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Ethernet ไป RS232/RS485/IR/Relay จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้**

- 11.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณที่มีพอร์ต RJ-45 ความเร็ว 100/10 Mbit/sขาเข้าจำนวนไม่
- 11.2 น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.3 รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านทาง PoE ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 11.4 รองรับ DHCP หรือ static IP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 11.5 มีไฟ LED แสดงสถานะการใช้งานเป็นอย่างดีน้อย
- 11.6 สามารถควบคุมผ่าน Web-based ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 11.7 มีช่อง 3.5 mm jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.8 เสนอพร้อมสาย RS232 หรือ RS485 หรือ IR หรือ Relay แบบ 1 ช่อง

**12.จอควบคุมผ่านเครือข่ายแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้**

- 12.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมแบบสัมผัสหน้าจอ ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
- 12.2 เป็นจอสัมผัสชนิด PCAP หรือดีกว่า
- 12.3 Resolution ของจอไม่น้อยกว่า 1280 x 720 pixels
- 12.4 ค่า aspect ratio 16:9 หรือดีกว่า
- 12.5 รองรับไฟล์รูปภาพ .png และ .jpg เป็นอย่างดีน้อย
- 12.6 รองรับ POE
- 12.7 มีช่องต่อ LAN แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

  
 อ.ดร. ฐิติ  
 อ.ดร.

13.อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 13.1 เข้ากันได้กับ HDMI 1.4, HDCP 1.4 and DVI 1.0 หรือดีกว่า
- 13.2 แปลงสัญญาณภาพ HDMI เป็น USB 2.0 และ USB 3.0
- 13.3 รองรับสัญญาณภาพแบบ Video : 4K เป็นอย่างน้อย
- 13.4 รองรับสัญญาณภาพ Bandwidth : 18 Gbps เป็นอย่างน้อย
- 13.5 รองรับสัญญาณขาออก USB : 1080P
- 13.6 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 13.7 มีช่องต่อสัญญาณขาออก HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 13.8 มีช่องต่อสัญญาณขาออก USB Type A จำนวน 1 ช่อง

14.ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ USB ระยะไกล จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

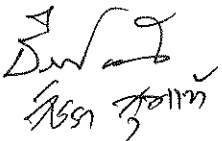
- 14.1 สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย Cat5e/Cat6 หรือดีกว่า
- 14.2 อัตราความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 480 Mbps
- 14.3 สามารถส่งสัญญาณได้ไกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 เมตร
- 14.4 อุปกรณ์ส่วนรับสัญญาณ มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.5 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียสได้เป็นอย่างน้อย
- 14.6 สามารถทำงานได้ที่ความชื้น 20-90% RH ได้เป็นอย่างน้อย

15.ไมโครโฟนไร้สายชนิดคลื่นแบบ UHF จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้

- 15.1 ความถี่ในการรับสัญญาณระบบ UHF หรือดีกว่า
- 15.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 15.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100-15,000 Hz
- 15.4 มี Volume ปรับระดับเสียง
- 15.5 มีเสาอากาศรับสัญญาณ 2 ต้น

16.เครื่องขยายเสียงแบบครบบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 16.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 16.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 16.3 มี Aux input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 16.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
- 16.5 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz

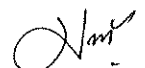
  


17. ลำโพงสองทางขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 6 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 17.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน
- 17.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 17.3 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 17.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- 17.5 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตรชนิด Dome
- 17.6 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

18. อุปกรณ์บันทึกภาพและเสียงการเรียนการสอน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 18.1 รองรับความละเอียด ไม่น้อยกว่า 1080p ที่ 60 Hz
- 18.2 สัญญาณขาออก 2 HDMI Output สามารถแบ่งเป็น 1 Program Output และ 1 Preview Output หรือเป็น Program Output ทั้ง 2 Output ได้เป็นอย่างดี
- 18.3 มีช่องเสียบ Flash Driver หรือ HDD External แบบ USB 3.0 ด้านหน้าเครื่องรองรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2TB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.4 USB Storage รองรับทั้ง FAT และ NTFS Partition เป็นอย่างน้อย
- 18.5 รองรับการบันทึกเป็นไฟล์รูปแบบ MP4, AVI, TS, MOV สามารถตั้งค่าให้บันทึกได้ทั้ง Original Source และ MIX Source ได้พร้อมกันหรือดีกว่า
- 18.6 มีช่องเสียบแบบ USB2.0 ด้านหลังเครื่อง สำหรับใช้ควบคุมการตั้งค่าเครื่อง ต่อเมาส์ คีย์บอร์ด ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 18.7 สามารถใส่ Computer Graphic เป็นแบบข้อความหรือรูปภาพ ได้เป็นอย่างดี มีช่อง RS-232/RS-485 พร้อม Command Line สำหรับควบคุมการทำงานผ่าน 3rd Party Controller หรือ PC จากระยะไกล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.8 สามารถตั้งค่าต่าง ๆ ผ่าน Web Browser ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางช่องเชื่อมต่อ เครือข่ายแบบ RJ45 ได้เป็นอย่างดี
- 18.9 สามารถสลับภาพผ่านปุ่มหน้าเครื่อง หรือ Web Browser ได้เป็นอย่างดี
- 18.10 รองรับโปรโตคอล RTMP/RTSP/SRT/HLS/Multicast ได้เป็นอย่างดี
- 18.11 รองรับการส่งสตรีมมิ่งทุกช่องสัญญาณ ทั้งแบบ 4 Input และ 1 Output โดยที่ 1 ช่องสัญญาณสามารถส่งสตรีม ได้พร้อมกัน 2 โปรโตคอล
- 18.12 ความเร็วการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Gigabit Ethernet เป็นอย่างน้อย

  
 1888 7-2017  


19.อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 5 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 19.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 19.2 รองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 16A รองรับ SNMP
- 19.3 สามารถ monitor ผ่าน Browser ได้
- 19.4 มีช่องต่อ RS-232 สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอก
- 19.5 มีช่องเชื่อมต่อ LAN แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 19.6 สามารถติดตั้งเข้ากับ Rack มาตรฐานได้

20.เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบ Line Interactive หรือดีกว่าขนาด 3kVA จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 20.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- 20.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-10%
- 20.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
- 20.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 4 นาที

21.อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (L2 Switch) พร้อมแหล่งจ่ายกระแสไฟ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 21.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 21.2 มีช่องเชื่อมต่อ Interface ดังต่อไปนี้

21.2.1 มี Interface ports ชนิด 10/100/1000Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง ที่สามารถรองรับมาตรฐาน 802.3af, 802.3at โดยสามารถจ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 380 W

21.2.2 มี Interface ports ชนิด 1/10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

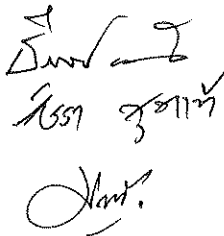
21.2.3 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address

21.3 สามารถทำ MUX VLAN หรือ PVLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้

21.4 สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6 (IPv4 and IPv6)

21.5 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 Routing Protocol ได้แก่ Static Routing, RIPv2 และ OSPF มีจำนวนของ IPV4 routes ไม่น้อยกว่า 4,000 routes และของ IPV6 routes ไม่น้อยกว่า 1,000 routes

21.6 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv6 Routing Protocol ได้แก่ RIPng และ OSPFv3 มีความสามารถในการทำ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้

  
 16/01/2561  
 01/01/2561

21.7 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

21.8 เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2024 หรือปีปัจจุบัน

21.9 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

22. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

22.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้ว แบบตั้งพื้น มีขนาดไม่น้อยกว่า 15U

22.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

22.3 มีพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 2 ชุด

22.4 มีรางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 6 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์

22.5 มีประตูและสามารถล็อกได้

23. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

23.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยในส่วนของสายที่จะต้องถูกกระแทกจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit

23.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit

23.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)

23.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี

23.5 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งานโดย

23.6 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (HDMI) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

23.6.1 เป็นสายสัญญาณที่สัญญาณ 19 PIN หรือดีกว่า

23.6.2 เป็นสายสัญญาณแบบ High Speed รองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 4k

ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

23.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

23.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

23.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.

23.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

23.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

### 23.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

23.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG

23.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.

23.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

23.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

### 23.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

23.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

23.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.

23.9.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า

23.9.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

23.9.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย

23.10 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ ที่สามารถเชื่อมต่อระบบให้สามารถใช้งานได้ ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

## งานปรับปรุงห้องเรียนขนาดใหญ่ 40 ที่นั่ง

### รายละเอียด

#### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 70 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย

1.1.1 งานติดตั้งแผ่นซับเสียงตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)

1.1.2 งานติดตั้งชุดประตู ตามแบบ

1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่างและงานติดตั้งสวิตช์และปลั๊กกาวคู่

1.1.4 งานขยับและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

1.1.5 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร

#### 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

2.1 ชุดโต๊ะผู้สอน และเก้าอี้ผู้สอน

#### 3. งานติดตั้งอุปกรณ์ภาพและเสียง

มีระบบควบคุมการใช้งานห้องจากจอควบคุมแบบสัมผัส สามารถควบคุมการใช้งานได้ดังนี้

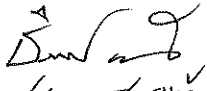
3.2 การเปิดปิดระบบภาพเสียงได้จากการกดปุ่มเดียว

3.3 เลือกหรือเปลี่ยนแปลงสื่อใช้งาน เช่น คอมพิวเตอร์ประจำห้อง เครื่องคอมพิวเตอร์

ส่วนตัว และสัญญาณกล้องภายในห้อง

3.4 สามารถควบคุมการบันทึกการเรียนการสอนภายในห้องได้ โดยสามารถสั่ง Pause

เพื่อหยุดชั่วขณะ และ Resume เพื่อบันทึกต่อได้

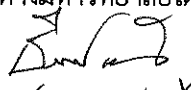
  
  


- 3.5 สามารถควบคุมมุมมองกล้องภายในห้องได้"
- 3.6 มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณที่รองรับพอร์ต HDMI และ USB-C ได้
- 3.7 มีกล้องความละเอียดสูงสำหรับใช้ในการเรียนออนไลน์ หรือแสดงผลไปยังจอภายในห้อง
- 3.8 กล้องภายในห้อง มีความสามารถในการทำ Auto Tracking ติดตามผู้บรรยาย เมื่อมีการเคลื่อนย้ายตำแหน่งและจับมุมมองภาพให้แคบลง โดยอัตโนมัติ
- 3.9 สามารถสลับช่องสัญญาณในการแสดงผล และปรับรูปแบบให้เป็นเต็มจอ หรือนำภาพกล้องมาซ้อนทับบนเนื้อหา ผ่านจอควบคุมแบบสัมผัสได้
- 3.10 สามารถทำการเรียนการสอนออนไลน์ โดยสื่อสารผ่านไมโครโฟน และลำโพงภายในห้อง ได้
- 3.11 มีระบบ Acoustic Echo Canceller เพื่อป้องกันเสียงไม่ให้วนลูปกลับออกไปยังภายนอก
- 3.12 สามารถบันทึกการเรียนการสอนลงในหน่วยจำภายในเครื่องบันทึก และสามารถนำไฟล์ออกภายหลังได้
- 3.13 สามารถส่งไฟล์วิดีโอบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปเก็บไว้ยังเครื่องแม่ข่ายเดิมของมหาวิทยาลัยผ่านโปรโตคอล FTPได้
- 3.14 มีระบบควบคุมการตัด-จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ภายในเสียง ตามลำดับที่เหมาะสมโดยสั่งงานผ่านจอควบคุมแบบสัมผัส จากการกดปุ่มเดียว และสามารถเลือกควบคุมเองแบบ Manual ได้
- 3.15 สามารถเชื่อมต่อห้องเรียนกับห้องเรียนห้องอื่นผ่านซอฟต์แวร์การเรียนการสอน ทางไกล เช่น Microsoft Teams, Zoom ได้

#### ครุภัณฑ์ระบบจอประชาสัมพันธ์

1.ชุดจอประชาสัมพันธ์ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 (4K)
  - 2. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย
  - 3. มีช่องต่อสัญญาณ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 4. สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง Audio Out 1 ช่อง หรือมากกว่า
  - 5. สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Ethernet port ได้ 1 ช่องหรือมากกว่าพร้อมระบบควบคุมการแสดงผล
- จอประชาสัมพันธ์
- 6. รองรับสื่อวิดีโอ MPEG-2 , MPEG-4, H.264 และ H265 ได้
  - 7. รองรับสื่อที่เป็นรูปภาพ BMP, JPEG และ PNG ได้
  - 8. รองรับ HTML5 Content
  - 9. สามารถควบคุมการแสดงผลและส่งเนื้อหาแต่ละจอผ่านระบบเครือข่าย โดยไม่ต้องถอดเสียบหน่วยความจำทุกครั้งที่ต้องเปลี่ยนเนื้อหา
  - 10. สามารถกำหนดตารางเวลาที่จะแสดงเนื้อหา ตามช่วงเวลาได้
  - 11. สามารถนำเสนอรายละเอียดการใช้ห้อง ผ่านไฟล์รูปภาพหรือ URLเว็บเบราว์เซอร์ของทางมหาวิทยาลัยได้

  
 15/11/2564  
 0/000

## งานปรับปรุงระบบจอประชาสัมพันธ์

### รายละเอียด

#### หมวดงาน ระบบภาพและเสียง

1. การควบคุมการแสดงผลและส่งเนื้อหาแต่ละจอผ่านระบบเครือข่ายโดยไม่ต้องถอดเสียบหน่วยความจำทุกครั้งที่ต้องเปลี่ยนเนื้อหา
2. สามารถกำหนดตารางเวลาที่จะแสดงเนื้อหา ตามช่วงเวลาได้
3. สามารถนำเสนอรายละเอียดการใช้ห้อง ผ่านไฟล์รูปภาพหรือ URL เว็บไซต์หรือเบอร์โทรศัพท์ของทางมหาวิทยาลัยได้

## งานปรับปรุงงานตกแต่งภายในห้องธุรการ (ตามแบบ)

### รายละเอียด

#### 1. หมวดงาน สถาปัตยกรรม และ ไฟฟ้า

- 1.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 94 ตร.ม โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย
  - 1.1.1 งานกันผนังเบาพร้อมฉนวนกันเสียงและทาสีตามแบบ (ระบุสีภายหลัง)
  - 1.1.2 งานติดตั้งกรอบเฟรมกระจก ชุดประตูหน้าต่าง
  - 1.1.3 งานติดตั้งระบบไฟแสงสว่างและงานติดตั้งสวิตช์และปลั๊กกาวคู่
  - 1.1.4 งานย้ายและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
  - 1.1.5 งานรื้อถอนและปูกระเบื้องยางรูปแบบเทียบเท่าใกล้เคียง Spec เดิมของอาคาร

#### 2. หมวดงานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

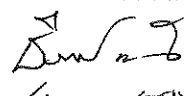
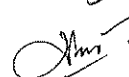
- 2.1 โต๊ะสำนักงาน
- 2.2 เก้าอี้สำนักงาน

## งานปรับปรุงอาคาร

โดยปรับปรุงบริเวณที่ชั้น 1 ถึง 7 ดังนี้

#### 1. หมวดงานรื้อถอน

- 1.1 ให้ทำการรื้อถอนชุดเฟรมอลูมิเนียมและกระจกของเดิม ชั้น 3 และ 5 รายละเอียดตำแหน่งการรื้อถอนระบุในแบบที่ใช้เสนอราคา
- 1.2 ให้ทำการรื้อถอนฝ้าเพดานบริเวณชั้น 1-7 รายละเอียดตำแหน่งการรื้อถอนระบุในแบบที่ใช้เสนอราคา
- 1.3 ให้ทำการรื้อถอนเครื่องปรับอากาศอากาศบริเวณชั้น 1-7 รายละเอียดตำแหน่งการรื้อถอนระบุในแบบที่ใช้เสนอราคา

  
 16/03/2561  


1.4 ให้ทำการรื้อถอนท่อไฟฟ้าสายไฟฟ้าและสื่อสาร,สวิทช์,ปลั๊ก บริเวณชั้น 1- 7 รายละเอียด  
ตำแหน่งการรื้อถอนระบุในแบบที่ใช้เสนอราคา

1.5 ให้ทำการรื้อถอนชุด Counter บริเวณชั้น 1 และ 7 รายละเอียดตำแหน่งการรื้อถอน ระบุ  
ในแบบที่ใช้เสนอราคา

## 2. หมวดงานสถาปัตยกรรม

2.1 ให้ทำการขึ้นโครงผนังเบาและปิดผนังตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.2 ให้ทำการติดตั้งผนังเบาตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.3 ให้ทำการปรับพื้นและปูพื้นใหม่ตามรายการวัสดุตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.4 ให้ทำการติดตั้งฝ้าเพดานพร้อมทาสีใหม่ตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.5 ให้ทำการติดตั้ง,ประตู ตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.6 ให้ทำการติดตั้งเปลือกอาคารด้านหน้าชั้น 1ตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.7 ให้ทำการทาสีใหม่ตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.8 ให้ทำการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์และตู้ต่างๆตามแบบที่ใช้เสนอราคา

2.9 ให้ทำการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ภายในห้องต่างๆตามแบบที่ใช้เสนอราคา

## 3.หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

3.1 ให้ทำการเดินท่อร้อยสายไฟ,สายสื่อสาร ติดตั้งตำแหน่งสวิทช์,ปลั๊ก,ดวงโคมและรายการอื่น ๆ  
ตามแบบที่ใช้เสนอราคา

3.2 ให้ทำการติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าตามแบบที่ใช้เสนอราคา

3.3 ให้ทำการติดตั้งเบรกเกอร์ควบคุมไฟฟ้าตามแบบที่ใช้เสนอราคา

## 4.หมวดงานระบบสุขาภิบาล

ให้ทำการติดตั้งท่อน้ำทิ้งท่อน้ำดีและท่อระบบสุขาภิบาลตามแบบที่ใช้เสนอราคา

## 5. หมวดระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

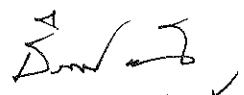
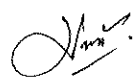
5.1 ให้ทำการย้าย และ ติดตั้ง ท่อน้ำยา,ท่อน้ำทิ้ง แอร์ ตามแบบที่ใช้เสนอราคา

5.2 ให้ทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเครื่องระบายอากาศ

5.3 ให้ทำการติดตั้งพัดลมตามแบบที่ใช้เสนอราคา

## 6. หมวดงานครุภัณฑ์

ให้ทำการจัดหาครุภัณฑ์ทางการแพทย์ตามรายการที่ระบุใน BOQ และสเปคที่กำหนดใน TOR  
รายการครุภัณฑ์

  
 16/01/2561  


## เงื่อนไขคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำหรับโครงการ งานครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

### 1. เก้าอี้สำนักงาน

#### คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1 เบาะดำ-หลังเน็ต
- 1.2 ขนาด W66xD62xH105-115 Cm. ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า
- 1.3 โครงสร้างพนักพิงทำจากพีพี (Polypropylene) มีความแข็งแรง
- 1.4 ที่นั่งโครงสร้างทำจากไม้วีเนียร์ บุปองน้ำ หุ้มด้วย Pu อย่างดี
- 1.5 ท้าวแขนทำจากพีพี (Polypropylene) มีความแข็งแรง
- 1.6 ก้อนโยกระบบโยกเอน - ล็อคได้
- 1.7 ขาเป็นเหล็กชุบโครเมียม 5 แฉก มีล้อ
- 1.8 โครงสร้าง เหล็กชุบโครเมียมกันสนิม หุ้มหนัง PU
- 1.9 แท่นแขนเหล็กชุบโครเมียมกันสนิม หุ้มหนัง PU
- 1.10 ขาเหล็กชุบโครเมียมกันสนิม
- 1.11 ล้อ PU กันรอยขีดข่วนบนพื้น
- 1.12 รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 100 กก.

### 2. เก้าอี้เลคเชอร์

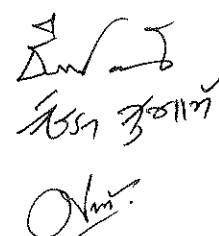
#### คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 เก้าอี้แบบมีเลคเชอร์ที่นั่งมีเบาะ ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า W59 x D52 x H81 Cm. ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า
- 2.2 โครงสร้างพนักพิงทำจากพีพี (Polypropylene) มีความแข็งแรง
- 2.3 ที่นั่งโครงสร้างทำจากไม้วีเนียร์ บุปองน้ำ หุ้มด้วยผ้าอย่างดี
- 2.4 ท้าวแขนทำจากพีพี (Polypropylene) มีความแข็งแรง
- 2.5 เก้าอี้ปรับ มี PAD (Writing Pad) มีล้อ สามารถพับเก็บได้
- 2.6 โครงสร้างทำจาก (Polypropylene) หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- 2.7 ที่นั่งทำจาก ไม้พาร์ติเคิลบอร์ด บุปองน้ำหุ้มด้วยผ้า
- 2.8 รองรับน้ำหนักได้ 100 กก.

### 3. โต๊ะสำนักงาน

#### คุณลักษณะเฉพาะ

- 3.1 โต๊ะสำนักงาน ขนาด W160xD140xH75 mm. ไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่า
- 3.2 แผ่นท็อปทำจากไม้พาร์ติเคิลบอร์ดหนา 25 มม.

  
 ธีระ ฐิตะ  
 On:

- 3.3 ปิดผิวด้วยเมลามีน Schatt-Decor, Munksjo, Technocell Dekor
- 3.4 ทนต่อรอยขีดข่วน ทนต่ออุณหภูมิสูง เช่นบุหรีร้อนหรือน้ำร้อน แกะแพร้อน
- 3.5 ขอบ PVC ความหนา 2 มม. พื้นผิวทำความสะอาดง่าย
- 3.6 โครงสร้างใต้แผ่น Top มีคานเหล็กเพื่อเสริมความแข็งแรง
- 3.7 มีตู้ด้านข้าง หรือเทียบเท่าได้
- 3.8 มีช่องสำหรับใส่ปลั๊กไฟ ขาเหล็กพ่นสี Epoxy กันสนิม

#### 4. แก้วเจ้าหน้าที

## 5. เวย์เตอร์พยาบาล

## 6. อาร์มแชร์

## 7. ត្រីកោណ

Dear Sir,  
Kshama  
Yours.

7.4 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 45 x 45 x 50 ซม.

#### 8. เก้าอี้เรียนห้องแล็บ

##### คุณลักษณะเฉพาะ

8.1 เก้าอี้บาร์สตูลที่นั่งกลมล้อเลื่อน

8.2 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ลึก33 x สูง55 ซม.

8.3 ที่นั่งเบาะ PU สีดำ

8.4 นั่งสบายไม่แข็ง

8.5 โช๊คแก๊สปรับระดับ

8.6 ขาเหล็กชุบโครเมียม แข็งแรง

#### 9. โต๊ะเรียนห้องแล็บ

##### คุณลักษณะเฉพาะ

9.1 ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1"x 2" ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

เชื่อมติดกันเป็นขาโต๊ะ

9.2 แผ่นหน้าโต๊ะทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม.ตัดขึ้นรูปเป็นแผ่นหน้าโต๊ะปิดผิวด้วยเมลามีน และปิดขอบเพื่อความเรียบร้อยสวยงามตัวแผ่นไม้หน้าโต๊ะยึดติดกับโครงโต๊ะโดยการใช้สกรูเกลียวป้อย

9.3 ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 150 x 60 x 75 ซม.

#### 10. ตู้เตี้ย บานเปิดทึบ

##### คุณลักษณะเฉพาะ

10.1 ตู้เอกสารบานเปิดทึบทำจากไม้ HMR ปิดทับด้วยลามิเนต

10.2 ขนาดตู้โดยรวมไม่น้อยกว่า 600 x 1000 x 850 มม.

10.3 มือจับเป็นแบบปุ่ม

10.4 มีแผ่นชั้นไม่ปรับระดับ สามารถปรับระดับได้ตามต้องการ

10.5 หน้าบานมีหลายสีให้เลือก

#### 11. ตู้สูง บานเปิดทึบ+โปร่ง

##### คุณลักษณะเฉพาะ

11.1 ตู้เอกสาร (ตู้ล่าง) บานทึบทำจากไม้ HMR ติดผิวลามิเนตตามแบบ

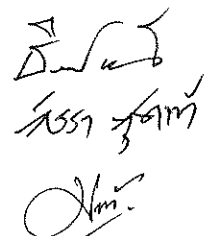
11.2 ตู้เอกสาร (ตู้บน) บานกระจก+กรอบทำจากไม้ HMR ติดผิวลามิเนตตามแบบ

11.3 ขนาดตู้โดยรวมไม่น้อยกว่า 350 x 3000 x 2000 มิลลิเมตร

11.4 มือจับเป็นแบบปุ่ม

11.5 มีแผ่นชั้นปรับระดับ

11.6 กระจก หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร



11.7 หน้าบานมีหลายสีให้เลือก

## 12. คุณลักษณะอื่น ๆ

12.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

12.5 มีบริการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาหลังการขายทุก 6 เดือนในระยะประกันสินค้า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

### ระยะเวลาส่งมอบงาน

1. กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ
2. ดำเนินการปรับปรุงแล้วเสร็จภายใน 120 วัน (ร้อยยี่สิบวัน) นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญา หรือวันที่ได้รับหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ให้เริ่มทำงานโดยส่งมอบงานเป็นงวดตาม รายการแสดงปริมาณงานและงวดการจ่ายเงินที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์กำหนดหรือมีการเปลี่ยนแปลง การแบ่งจ่ายตามงวดงานใหม่ที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เป็นลายลักษณ์อักษร

### ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้วโดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดจ่ายเงินเป็นจำนวน 3 งวด

งวดที่ 1 เป็นจำนวนในอัตราร้อยละ 50 ของค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้เตรียมเริ่มปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จดังนี้

1. งานก่อนดำเนินการรื้อถอนที่ระบุในแบบทั้งหมดพร้อมปิดกันพื้นที่การทำงานแล้วเสร็จ 100%
2. ปรับปรุงและต่อเติมพื้นที่บริเวณชั้น 1-7 ตามแบบระบุในแบบ แล้วเสร็จ 10%
3. งานส่งสินค้าครุภัณฑ์

งานในงวดงานที่ 1 จะต้องแล้วเสร็จทั้งหมดภายใน 7-10 วัน นับจากวันถัดมาที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 เป็นจำนวนในอัตราร้อยละ 30 ของค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จดังนี้  
ปรับปรุงและต่อเติมพื้นที่บริเวณชั้น 1-7 ตามแบบระบุในแบบ แล้วเสร็จ 60%

งานในงวดงานที่ 2 จะต้องแล้วเสร็จทั้งหมดภายใน 60 วัน นับจากวันถัดมาที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ 3 เป็นจำนวนในอัตราร้อยละ 20 ของค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จดังนี้

1. งานดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ แล้วเสร็จ 100%
2. งานเก็บความเรียบร้อยแก้ไขข้อบกพร่องของงานในแต่ละงานแก้ไข แล้วเสร็จ 100%
3. งานทำความสะอาดและส่งมอบงาน,ส่งมอบพื้นที่เพื่อใช้งานและงานส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดแล้วเสร็จ

100%

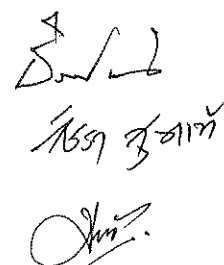
4. งานอบรมแนะนำการใช้งานในแต่ละรายการที่กำหนดในTOR แล้วเสร็จ 100%

Dr. I  
วิภา ฐิตา  
Omit

งานในงวดงานที่ 3 จะต้องแล้วเสร็จทั้งหมดภายใน 120 วัน นับจากวันถัดมาที่ลงนามในสัญญา  
ในการเบิกจ่ายเงินงวดงานในแต่ละงวดสามารถทำการเบิกจ่ายเงินได้ก็ต่อเมื่องานในงวดนั้นๆ  
แล้วเสร็จทั้งหมด และผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานว่าถูกต้องตามรายการที่ระบุในแต่ละงวดงานแล้ว  
และสามารถเบิกเงินงวดงานได้ก่อนถึงระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละงวดงานได้

#### เงื่อนไขอื่น ๆ ในการยื่นข้อเสนอ

1. มีคู่มือประกอบการใช้งานฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษโดยให้รวบรวมเป็นรูปเล่มและ รูปแบบเอกสารออนไลน์ (pdf file หรือ VDO) จำนวน 1 ชุด
2. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อย
3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีบริการหลังการขายอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี
4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีอะไหล่ของอุปกรณ์จำหน่ายให้กับหน่วยงานไม่น้อยกว่า 5 ปี
5. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีทีมงานที่สามารถเข้ามาตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ตลอดการรับประกันสินค้าโดยไม่มีค่าใช้จ่ายไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีการจัดอบรมสอนการใช้งานครุภัณฑ์ให้กับหน่วยงานภายหลังส่งมอบสินค้า
7. เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
8. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองผลงานที่เกี่ยวข้องกับพัสดุที่จัดซื้อในครั้งนี้โดยผลงานที่เป็นคู่สัญญากับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ในวงเงินไม่น้อยกว่า ที่มีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 25,000,000 บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญา ภายใน 3 ปี ย้อนหลัง และให้ยื่นมาพร้อมกับการยื่น ข้อเสนอราคา
9. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องระบุข้อตามข้อกำหนดการจัดซื้อและทำไฮไลต์ในแคตตาล็อกที่ยื่นเสนอมาให้ ชัดเจนเพื่อต่อการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

  
 16/๗ ๕๕๓๓  
