



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)

รายการ ชุดหุ่นฝึกจำลองสถานการณ์ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงผู้ใหญ่พร้อมระบบประเมินผล

การปฏิบัติระบบภาพและเสียง จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

สืบเนื่องจากที่คณะแพทยศาสตร์ ได้อนุมัติในหลักการให้งานประกันคุณภาพการศึกษา ดำเนินการจัดตั้งศูนย์การเรียนการสอนเสมือนจริง (Simulation Center) ณ ชั้น ๙ อาคารเรียนรวม ราชนครินทร์ เพื่อเป็นสถานที่สำหรับจัดการเรียนการสอน/การฝึกทักษะ/หัตถการในด้านต่างๆ ตลอดจน การช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยในสถานการณ์ฉุกเฉิน/วิกฤตโดยเฉพาะให้แก่นักศึกษาแพทย์ในช่วงชั้นคลินิกให้มี ทักษะตามที่กำหนดในหลักสูตรที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมของแพทยสภา ตลอดจนใช้ในกระบวนการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทางให้ได้พบทวนทักษะที่จำเป็นได้อย่างต่อเนื่องนั้น เพื่อให้ศูนย์ดังกล่าวสามารถใช้งานได้อย่างเต็มศักยภาพและสามารถรองรับการจัดการเรียนการสอน/ การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์ฉุกเฉิน/วิกฤตต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ ภายในศูนย์ฯจะต้องมีครุภัณฑ์ชุดหุ่นฝึกจำลองสถานการณ์ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงผู้ใหญ่ พร้อมระบบ ประเมินผลการฝึกปฏิบัติระบบภาพและเสียงที่มีบทเรียนสถานการณ์เสมือนจริง สามารถจำลอง สถานการณ์ฉุกเฉิน/วิกฤตต่างๆ และมีคุณสมบัติเบื้องต้น อาทิ สามารถจำลองสัญญาณชีพและอาการ แสดงในขณะที่ฝึกปฏิบัติ สามารถบันทึกเหตุการณ์ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงข้อมูลสัญญาณชีพขณะ ปฏิบัติการ และแสดงข้อมูลบันทึกการฝึก/การเรียนการสอนได้เป็นต้น ชุดหุ่นฝึกดังกล่าวจะช่วยเพิ่มทักษะ และความชำนาญในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้แก่นักศึกษาแพทย์ทั้งในระดับแพทยศาสตรบัณฑิตและ ระดับบัณฑิตศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นอันจะส่งผลทำให้กระบวนการในการดูแลและบำบัด ผู้ป่วยในภาวะแทรกซ้อน การช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉิน/วิกฤตเป็นไปอย่างถูกต้อง เป็นระบบ ได้ มาตรฐานและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลในการช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยจากภาวะฉุกเฉิน/ วิกฤตจากระบบทางเดินหายใจและระบบหลอดเลือดและหัวใจ คณะฯโดยงานประกันคุณภาพการศึกษา จึงเห็นสมควรให้มีการดำเนินการจัดซื้อ/จัดหาครุภัณฑ์ชุดหุ่นฝึกจำลองสถานการณ์ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง ผู้ใหญ่พร้อมระบบประเมินผลการปฏิบัติระบบภาพและเสียงซึ่งรวมการจัดการติดตั้งระบบศูนย์การเรียน การสอนเสมือนจริง (Simulation Center) ณ ชั้น ๙ อาคารเรียนรวมราชนครินทร์

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ ให้นักศึกษาแพทย์ในหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต แพทย์ใช้ทุน/แพทย์ประจำบ้านใช้ในการเรียนรู้ฝึกปฏิบัติทักษะ/หัตถการทางคลินิกต่างๆ
- ๒.๒ ให้นักศึกษาแพทย์ฯ ได้ใช้ทบทวนความรู้และเตรียมความพร้อมในการสอบ ศ.ร.ว. ชั้นตอนที่ ๓ (OSCE) ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ๒.๓ ให้นักศึกษาแพทย์ฯ สามารถฝึกแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในกรณีที่ต้องเผชิญกับภาวะฉุกเฉิน/วิกฤตที่เกิดขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้องเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา :

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ เป็นผู้มิอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อทีมงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือคุ้มครอง ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มครองเช่นว่านั้น
- ๓.๔ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย-เชียงใหม่และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันที่ประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๕ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคล หรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้
 - ๓.๕.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็น ผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
 - ๓.๕.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๕.๓ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. **แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ** : ชุดหุ่นฝึกจำลองสถานการณ์ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงผู้ใหญ่ พร้อมระบบประเมินผลการปฏิบัติ ระบบภาพและเสียง จำนวน ๑ ชุด

๑. คุณสมบัติทั่วไป

สามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนเสมือนจริง ตลอดจนใช้ในการฝึกปฏิบัติของทีมกู้ชีพภายใต้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง โดยเหตุที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากสถานที่ต่างๆ ทั่วไป หุ่นฝึกมีความทนทานต่อการใช้งาน สามารถจำลองสัญญาณชีพและอาการแสดง สามารถบันทึกเหตุการณ์ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อมูลสัญญาณชีพขณะปฏิบัติการ และแสดงข้อมูลที่บันทึกเพื่อจัดการเรียนการสอนและมีบทเรียนสถานการณ์เสมือนจริง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เพื่อตอบสนองความต้องการของทีมฝึกปฏิบัติจากสาขาวิชาต่างๆ เพื่อให้เกิดทักษะ และประสิทธิภาพสูงสุดในการช่วยเหลือผู้ป่วย

๒. คุณสมบัติทางเทคนิค

ชุดหุ่นฝึกจำลองสถานการณ์ช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงผู้ใหญ่ พร้อมระบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติ ระบบภาพและเสียง ประกอบด้วย

๒.๑ หุ่นจำลองสถานการณ์ (Patient Simulator)

๒.๒ ระบบควบคุมไร้สาย (Instructor Application)

๒.๓ จอแสดงผล (Patient Monitor)

๒.๕ ชุดระบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง พร้อมระบบภาพและเสียง

๓. คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ หุ่นจำลองสถานการณ์ (Patient Simulator)

๓.๑.๑ เป็นหุ่นผู้ใหญ่ขนาดเต็มตัวเสมือนจริงเชื่อมต่อกับระบบควบคุมแบบไร้สาย (Wireless) ผิวหนังเรียบเนียนคล้ายมนุษย์จริง สามารถเปลี่ยนเพศชาย/หญิงได้

๓.๑.๒ สามารถประเมินระดับการรู้สึกตัว (Glasgow Coma Scale : GCS) ได้ เมื่อขนาดของรูม่านตาสามารถตอบสนองต่อแสงได้โดยอัตโนมัติ กระพริบตาได้เหมือนจริง ซึ่งสามารถกำหนดความถี่ในการกระพริบตา, กำหนดให้เปลือกตาเปิดกว้างหรือแคบ, กำหนดความสัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กันของม่านตาทั้ง ๒ ข้าง, มีการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Convulsion) และเมื่อผู้ป่วยมีเสียงโต้ตอบ (Vocal sounds)

- ๓.๑.๓ สามารถใช้ฝึกการตรวจทางคลินิก ฝึกทักษะทางด้านปอด การหายใจและทางเดินหายใจ ฝึกทักษะการจับชีพจรและทางด้านหัวใจ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาท ระบบ ปัสสาวะ ภาวะการณ้บาดเจ็บต่างๆ
- ๓.๑.๔ มีโปรแกรมให้ผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนจำลองได้เอง (Scenario)
- ๓.๑.๕ สามารถฝึกให้สารละลายยา พร้อมระบุชื่อของสารละลายและคำนวณปริมาตรที่ให้ได้ (Automatic drug recognition system)
- ๓.๑.๖ สามารถแสดงสารคัดหลั่งออกจากตา หู จมูก ปาก
- ๓.๑.๗ มีลำโพงและไมโครโฟนที่หูนสำหรับสื่อสารโต้ตอบกันได้ (Voice conference) ระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียน เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการประเมินผลของทิมฝึกปฏิบัติ
- ๓.๑.๘ มีระบบตรวจจับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้กับหุ่นจำลอง
- ๓.๒ การฝึกทักษะทางเดินหายใจ**
 - ๓.๒.๑ สามารถรับรู้การทำ Jaw Thrust (Sensed)
 - ๓.๒.๒ สามารถสร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับทางเดินหายใจ เช่น Trismus การทำลิ้นบวม
 - ๓.๒.๓ สามารถช่วยหายใจโดยใช้อุปกรณ์ต่างๆอย่างน้อยดังนี้ Orotracheal Intubation, Nasotracheal Intubation, ET tubes, retrograde, fiber optic, right mainstem LMA, Combitube, Bag-valve-mask ventilation, Surgical cricothyrotomy, Needle cricothyrotomy
 - ๓.๒.๔ สามารถสร้างสถานการณ์เกิดลมในช่องท้อง Gastric distention เมื่อใส่ท่อช่วยหายใจผิด Esophageal Intubation
- ๓.๓ การฝึกทักษะทางด้านการหายใจ**
 - ๓.๓.๑ สามารถปรับระดับความต้านทานของทางเดินหายใจ (Variable airway resistance)
 - ๓.๓.๒ สามารถสังเกตการกระเพื่อมขึ้น ลงของหน้าอกทั้งแบบข้างเดียว (Unilateral) หรือทั้งสองข้าง (Bilateral)
 - ๓.๓.๓ สามารถจำลองสถานการณ์ผู้ป่วยหายใจได้เอง (Spontaneous breathing)
 - ๓.๓.๔ สามารถใส่ท่อเพื่อระบายของเหลวจากปอดทั้งสองข้าง (Bilateral chest tube insertion) ได้
 - ๓.๓.๕ สามารถใช้เข็มเจาะเพื่อระบายลมจากปอดในตำแหน่งที่ถูกต้องได้ทั้งสองข้าง
- ๓.๔ การฝึกทักษะด้านหัวใจและการไหลเวียนโลหิต**
 - ๓.๔.๑ สามารถแสดงผลสัญญาณ ECG ๑๒ Lead ได้
 - ๓.๔.๒ สามารถฝึกทักษะ Defibrillation, Pacing และ Cardioversion โดยใช้เครื่อง Defibrillation ได้
 - ๓.๔.๓ สามารถฝึกวัดความดันในเลือด (Blood Pressure assessment) โดยฟังเสียงและคลำชีพจร
 - ๓.๔.๔ ฝึกทักษะการจับชีพจรที่ตำแหน่งต่างๆ ได้

๓.๔.๕ สามารถจำลองสถานการณ์การเกิด Cyanosis

๓.๔.๖ สามารถฝึกกดหัวใจ Chest Compression ได้

๓.๕ การฝึกทักษะทางด้านประสาท (Neurologic)

๓.๕.๑ สามารถกำหนดการตอบสนองของ (Reactive Eyes) โดยมีการตอบสนองของม่านตา (pupil) ต่อแสงโดยอัตโนมัติ สามารถเลือกขนาดของม่านตาและแสดงการกระพริบตา (Blinking) ได้

๓.๕.๒ สามารถสร้างสถานการณ์การชัก (Convulsions) ได้

๓.๖ การฝึกทักษะด้านทางเดินปัสสาวะ

๓.๖.๑ สามารถเปลี่ยนเพศได้ (Interchangeable genitalia)

๓.๖.๒ สามารถฝึกทักษะการใส่ สายสวนปัสสาวะ (Urinary catheterization) ได้

๓.๗ การฝึกทักษะทางด้านหลอดเลือด

๓.๗.๑ สามารถให้ยาและสารน้ำได้ทางหลอดเลือดและการให้ยาทางไขกระดูก (Intraosseous)

๓.๘ การฝึกทักษะด้านการใช้ยา (Pharmacology)

๓.๘.๑ สามารถสร้างสถานการณ์การใช้ยา โดยผู้ป่วยจำลองจะตอบสนองต่อยาตามปริมาณต่างๆ ที่มี การให้ทางหลอดเลือดดำ (Automatic drug recognition system)

๓.๙ การฝึกทักษะในสถานการณ์ผู้ป่วย Trauma

๓.๙.๑ สามารถแสดงการเสียเลือดได้และแสดงผลของสรีรวิทยาต่อการเสียเลือด

๓.๙.๒ สามารถสร้างสถานการณ์ Secretions ทาง Mouth , Nose, Ears, Eyes, Forehead diaphoresis

๓.๙.๓ สามารถสร้างสถานการณ์ Tension Pneumothorax โดยสามารถเจาะเพื่อระบายลมจากช่องอกได้ทั้งสองข้าง Bilateral Needle compression

๓.๑๐ ฝึกทักษะในการฟังเสียง

สามารถกำหนดเสียง Heart sounds, Lung sounds และ Bowel sounds ได้หลากหลายรูปแบบ

๓.๑๑ ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นผู้ป่วยจำลอง

๓.๑๑.๑ เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้งานสะดวกต่อการใช้งานและบำรุงรักษา

๓.๑๑.๒ สามารถประเมินคุณภาพในการช่วยฟื้นคืนชีพ (Cardiopulmonary resuscitation) ของผู้ฝึกได้ ณ เวลาจริงที่ปฏิบัติ (Real time feedback on quality of CPR)

๓.๑๒ จอแสดงผล (Patient Monitor)

๓.๑๒.๑ สามารถแสดงสัญญาณชีพผ่านทางจอภาพชนิดไร้สาย และมีระบบสัมผัสหน้าจอ

๓.๑๒.๒ สามารถแสดงค่าอย่างน้อยดังนี้ ECG, SpO₂, NIBP, ABP, CVP, PAP, PCWP, TOF, CO₂, CO, ไฟล์ภาพวีดิโอ รวมทั้งแสดงผลภาพอย่างน้อยดังนี้ X-ray , ผล Lab และ ECG ๑๒ lead ได้

๓.๑๒.๓ สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลหน้าจอได้หลายรูปแบบ

๓.๑๒.๔ หน้าจอสามารถกำหนดและเปลี่ยนแปลงค่าที่แสดงได้

๓.๑๒.๕ สามารถกดวัดความดันโลหิตทั้งแบบ Manual และ Auto ได้

๓.๑๒.๖ สามารถตั้งระบบสัญญาณเตือนต่างๆ ตั้งระดับความดังของเสียงเตือน พร้อมทั้งสามารถปิดเสียงสัญญาณเตือนได้

๓.๑๒.๗ สามารถตั้งระดับความดัง QRS Volume ได้และสามารถแสดงกราฟแนวโน้มของคนไข้ได้

๔. ชุดระบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง พร้อมระบบภาพและเสียง

เป็นระบบควบคุมและจำลองการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ พร้อมระบบแสดงผลการประเมินทักษะในการฝึกปฏิบัติด้วยภาพและเสียง เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในห้องฝึกปฏิบัติการพยาบาลตลอดจนการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ โดยอุปกรณ์ติดตั้งในห้อง Sim. ๒ ห้อง ห้องควบคุม ๒ ห้อง และห้อง Debrief ๑ ห้องในแต่ละห้องจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

ห้อง Simulation จำนวน ๒ ห้อง ในแต่ละห้องอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	กล้อง Pan - Tilt - Zoom	๓	ตัว
๒	ลำโพง	๒	ตัว
๓	ไมโครโฟนฝังฝ้า (Celling Microphone)	๑	อัน
๔	ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)	๑	อัน
๕	LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว	๑	เครื่อง
๖	Patient Monitor	๑	ชุด
๗	Power monitor speaker	๒	ตัว
๘	เตียงผู้ป่วย ชนิดปรับไฟฟ้า	๑	เตียง
๙	Digital Processor	๑	ตัว
๑๐	Computer พร้อม DVD writer	๑	ชุด
๑๑	Air condition	๑	ตัว

ห้อง Control จำนวน ๒ ห้อง ในแต่ละห้องอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	SimView Server	๑	ชุด
๒	Instructor Tablet PC	๑	ชุด
๓	ชุดควบคุมกล้อง (Camera control)	๑	ชุด
๔	จอ (Monitor) สำหรับถ่ายทอดรูปจากกล้องในห้อง Simulation	๑	ชุด
๕	ลำโพง	๒	ตัว
๖	ชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียง	๑	ชุด
๗	ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)	๑	อัน
๘	Air condition	๑	ตัว

รายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันในห้อง Control

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	Sound Mixer	๑	ชุด
๒	Amplifier	๑	ชุด
๓	Audio processor	๑	ชุด
๔	Router	๑	ชุด
๕	Hard disk ๑ TB	๑	อัน
๖	Cabinet rack	๑	ชุด

ห้อง Debrief จำนวน ๑ ห้อง

รายละเอียดอุปกรณ์ในห้อง Debrief

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	กล้อง Pan - Tilt - Zoom	๑	ตัว
๒	Microphone ฝังผนัง	๑	ชุด
๓	ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)	๑	อัน
๔	ลำโพง	๒	ตัว
๕	LCD projector	๑	ชุด
๖	จอ (Monitor) สำหรับ projector ขนาดใหญ่หรือ LED TV	๑	จอ/ชุด
๗	Monitor speaker	๑	ชุด
๘	Mixer Amplifier	๑	ชุด
๙	Air condition	๑	ตัว

๕. การทำงาน ของระบบภาพและเสียง

อุปกรณ์จะแบ่งออกเป็นระบบภาพและระบบเสียง ซึ่งจะต้องทำงานเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับ Software ดังนี้

๑. ใช้กล้องวงจรปิดชนิด Pan / Tilt / Zoom จำนวน ๓ ชุด ติดตั้งบนฝ้าเพดาน ซึ่งจะใช้ Remote ควบคุมระยะไกล จำนวน ๑ ชุด ควบคุมกล้องทั้ง ๓ ชุด โดยที่ Remote ควบคุมนี้อยู่ห้อง Control
๒. เชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องแต่ละตัว เข้ากับเครื่อง Computer เพื่อนำสัญญาณภาพจากกล้องเข้าคอมพิวเตอร์ และทำการบันทึก
๓. เชื่อมต่อสัญญาณภาพ ที่ได้จากเครื่อง Computer เข้ากับเครื่องควบคุมซึ่งสัญญาณภาพนี้ จะเป็นสัญญาณภาพที่ได้จากการทำงานของ Software
๔. ที่เครื่องควบคุมนี้จะทำหน้าที่เลือกสัญญาณภาพจากเครื่อง Computer ๒ เครื่อง ส่งไปยังจอแสดงผล
๕. สัญญาณภาพจะไปแสดงผล ที่จอภาพในห้อง Debrief และห้อง SIM ดังนั้น Output ของเครื่องควบคุมจึงเชื่อมต่อกับเครื่องกระจายสัญญาณภาพ (VGA Distributor) เพื่อนำภาพส่งไปแสดงที่จอภาพในห้องดังกล่าว

๕.๑ การทำงานของระบบเสียง

๑. ใช้ไมโครโฟนชนิดฝังฝ้าเพดาน เป็นตัวเก็บเสียงภายในห้อง SIM และมีไมโครโฟนไร้สาย สำหรับให้ผู้สอนใช้ได้ต่อกับผู้ปฏิบัติการในห้อง SIM
๒. สัญญาณเสียงจากไมโครโฟนทั้งหมด จะต่อเข้าไปเครื่องผสมสัญญาณเสียง (Audio Mixer) โดยผู้ควบคุมจะเป็นผู้กำหนดว่า จะให้เสียงของไมโครโฟนช่องใดบ้าง ไปออกที่ห้องไหนบ้าง
๓. สัญญาณเสียงที่จะให้ออกไปที่ ห้อง SIM จะต่อผ่านเครื่องขยายเสียง และต่อออกลำโพงที่ห้อง SIM เพื่อให้ผู้สอนในห้องควบคุมสามารถสนทนาโต้ตอบ กับผู้ปฏิบัติในห้อง SIM ได้
๔. สัญญาณเสียงที่จะให้ออกไปที่ห้อง Debrief จะต่อผ่านเครื่องขยายเสียง และต่อออกลำโพงที่ห้อง Debrief เพื่อเป็นการถ่ายทอดให้ผู้ฟังที่อยู่ห้อง Debrief นี้รับรู้การสนทนากันระหว่างผู้สอน และผู้ปฏิบัติ
๕. มีการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงของผู้ปฏิบัติในห้อง SIM เข้าไปยังโปรแกรม AVS เพื่อทำงานบันทึก พร้อมกับสัญญาณภาพ
๖. สัญญาณที่ถูกบันทึกแล้ว สามารถเล่นจากโปรแกรมและย้อนกลับมายังเครื่องในห้องเรียนเพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้อง SIM และ Debrief ได้ฟังไปพร้อมกับดูภาพที่บันทึก

๖. การติดตั้งระบบ

- ๖.๑ บริษัทฯ จะเป็นผู้ออกแบบและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการออกแบบโครงสร้างของระบบ รวมทั้งการก่อสร้าง/ปรับปรุงพื้นที่ ระบบไฟฟ้า ตลอดจนวัสดุ/อุปกรณ์สัญญาณของระบบ ทั้งหมดที่ใช้ในการติดตั้งชุดฝึกปฏิบัติการการตรวจวินิจฉัยโรคและจำลองสถานการณ์การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงผู้ใหญ่พร้อมระบบฯดังกล่าว
- ๖.๒ บริษัทฯ ได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย และมีช่างที่ผ่านการอบรมเพื่อซ่อมบำรุงรักษา และบริการหลังการขายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิต ตลอดจนสามารถมาดูแลการใช้งานตามที่ผู้ใช้งานขอตามความเหมาะสม
- ๖.๓ การติดตั้งหุ่นและอุปกรณ์ทั้งหมดในสถานที่ติดตั้ง ผู้ขายจะต้องจัดส่งรายละเอียดให้คณะแพทยศาสตร์พิจารณา ก่อนดำเนินการ
- ๖.๔ บริษัทฯ จะต้องทำการทดสอบความปลอดภัยของระบบที่ติดตั้งให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยในการใช้งานและสิ่งแวดล้อมจนสามารถใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบให้คณะกรรมการฯตรวจรับ

๓. รับประกันคุณภาพ และให้บริการ Upgrade Software ตลอดจนปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่อาจชำรุด ก่อนกำหนดระยะเวลา ๒ ปี

๔. บรรจุภัณฑ์สินค้าเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

๕. มีหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๕. ระยะเวลาในการส่งมอบของ

กำหนดส่งของภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. วงเงินในการจัดหา ๙,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่า ครั้งละ ๑๐,๐๐๐.-บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคาฯ และการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว

๗. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น เป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมทั้งที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

๗.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๑๑๐ ถนนอินทวิโรจ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๗.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : medpurch@mail.med.cmu.ac.th

๗.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๒๑๐๑๓๖ ทั้งนี้ภายใน ๓๐ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ลงเผยแพร่ ในเว็บไซต์ เพื่อคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือขอเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๘



(รองคณบดีราชการ นายแพทย์วัฒน์ นากเจริญ)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์