รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ระบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติสถานการณ์จำลองทางการแพทย์
และการพยาบาล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

1. ความต้องการ

ระบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติสถานการณ์จำลองทางการแพทย์และการพยาบาล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

2. วัตถุประสงค์

ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อใช้ในการประเมินผลการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองทางการแพทย์และพยาบาล และการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ ซึ่งเหมาะกับศูนย์ฝึกสถานการณ์จำลองขนาดกลางถึงใหญ่

3. ลักษณะทั่วไป

เป็นระบบแสดงผลการประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองด้วยภาพและเสียง เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในห้องฝึกปฏิบัติทางการแพทย์และการพยาบาลตลอดจนถึงการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ

- **คุณลักษณะเฉพาะ**

3.1 ใช้บันทึกลักษณะของการทำงานเป็นทีมในห้องฝึกปฏิบัติจำลองทางการแพทย์และการพยาบาลตลอดจนถึงการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ โดยเก็บข้อมูลภาพเคลื่อนไหวเป็นไฟล์วีดีโอของการจำลองสถานการณ์ (Simulation Video) เสียง (Audio) ข้อมูลผลการปฏิบัติรวมถึงเวลา ณ ตอนที่ฝึกปฏิบัติ (Data logs- annotations) จากชุดหุ่นจำลองสถานการณ์ขั้นสูง และข้อมูลจากจอแสดงการติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยจำลอง (Patient Monitor) มาแสดงผลภายในหน้าจอเดียว

3.2 มีโปรแกรมเพื่อใช้บันทึกและแสดงภาพเคลื่อนไหวจากสถานการณ์จำลอง (Simulation Video) และเสียง (Audio) ข้อมูลผลการปฏิบัติรวมถึงเวลา ณ ตอนที่ฝึกปฏิบัติ (Data logs- annotations) และข้อมูลจากจอแสดงการติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยจำลอง (Patient Monitor) ของผู้ป่วยตามสถานการณ์ที่อาจารย์ผู้สอนได้กำหนดโดยสามารถแสดงผลทั้งหมดผ่านโปรแกรมของระบบประเมินผล (SimCapture) ได้ในหน้าจอเดียวกัน

3.3 สามารถต่อเชื่อมสัญญาณผ่านระบบวีดีทัศน์ เพื่อแสดงให้ผู้ที่สังเกตการณ์ภายนอกห้องฝึกสามารถสังเกตการปฏิบัติทางการแพทย์และการพยาบาลตลอดจนถึงการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพในห้องจำลองได้

3.4 ใช้ประกอบการเสริมทักษะการปฏิบัติทางการแพทย์และการพยาบาลตลอดจนถึงการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพของทีมโดยสามารถแสดงขั้นตอนการฝึกประกอบกับข้อมูลของทีมผู้ฝึกปฏิบัติ

3.5 ผู้ใช้สามารถบันทึกผลการฝึกปฏิบัติทางการแพทย์และการพยาบาลตลอดจนถึงการฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพกลับไปวิเคราะห์ถึงข้อผิดพลาดในการฝึกเพื่อนำไปปรับปรุงทักษะได้

3.6 เป็นระบบแสดงผลการประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองที่สามารถใช้ร่วมและเชื่อมข้อมูลกับซอฟท์แวร์ LLEAP ของหุ่นจำลองสถานการณ์ได้

(นายแพทย์เอนกชัย ดกพฤกษ์)	(แพทย์หญิงณัฐรดี ดีโชต)	(นายแพทย์ปุณยวัจน์ สุพรรณพงศ์)

3.7 ผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลการฝึกปฏิบัติได้ โดยสามารถเลือกให้ภาพจากกล้องใดกล้องหนึ่งขยายใหญ่กว่าเพื่อใช้เมื่อต้องการเน้นความสำคัญจากภาพกล้องนั้นได้

3.8 สามารถเลือกแสดงภาพจากกล้องบันทึกภาพและอุปกรณ์แสดงผลสัญญาณชีพได้อย่างน้อย 4 รูปแบบ ดังนี้

3.8.1 Quad (vertical)

3.8.2 Quad (horizontal)

3.8.3 Picture in picture (PIP)

3.8.4 Flow

3.9 สามารถลงชื่อเข้าใช้งานได้โดยตรงและสามารถค้นหาผู้ใช้งานได้

3.10 สามารถรายงานข้อมูลการใช้งานของผู้เรียน, ผู้สอน, และศูนย์ฝึกได้ เพื่อประโยชน์ในการทำรายงาน

3.11 สามารถกำหนดระดับการเข้าถึงระบบของผู้ใช้แต่ละบุคคล เพื่อประโยชน์ในการจัดการระบบการใช้งาน

3.12 สามารถปรับแต่งสร้างสถานการณ์จำลอง หน้าที่และการอนุญาตเข้าถึงได้ตามการใช้งาน

3.13 ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานโปรแกรมสำหรับการประเมินผลการฝึก (Debrief) จากการเข้าเบราเซอร์และแชร์กับผู้อื่นได้เพื่อความสะดวกในการประเมินผลการฝึก

3.14 สามารถเก็บภาพบนหน้าจอของอุปกรณ์การแพทย์ เช่น EKG, อัลตราซาวด์, การบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ (EMR) เป็นต้น เพื่อใช้ร่วมในสถานการณ์จำลอง โดยอุปกรณ์การแพทย์จะต้องมีอุปกรณ์การเชื่อมต่อที่กำหนด

3.15 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณภาพได้โดยใช้กล้องชนิด IP (Internet Protocol Camera) หรือกล้อง USB Webcam เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

3.16 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณภาพได้สูงสุด 4 ช่องสัญญาณ โดยใช้กล้องชนิด IP (Internet Protocol Camera) หรือกล้อง USB Webcam

3.17 สามารถกำหนดบันทึกหมายเหตุ (annotation) ไว้ล่วงหน้าเพื่อความสะดวกในการบันทึกระหว่างการเรียนการสอน

3.18 สามารถปรับแต่ง Check List ได้ด้วยตนเอง เพื่อใช้ประเมินผู้เรียน

3.19 สามารถติดตามหลักสูตรการเรียนการสอนได้

3.20 สามารถติดตามและทำรายงานการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้

3.21 สามารถเพิ่มซอฟท์แวร์ระบบ Central Control Module (CCM) ได้ในภายหลัง เพื่อใช้ในการจัดการห้องเรียนหลายห้องพร้อมกัน เช่น การสอบ OSCE (ซอฟท์แวร์ CCM ไม่รวมในชุด)

3.22 เป็นเครื่องประมวลผลพร้อมซอฟท์แวร์เพื่อประสิทธิภาพที่ดีในการประมวลผลและแสดงผล โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.22.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.9 นิ้ว (48.7 มม.) x 4.5 นิ้ว (115 มม.) x 4.4 นิ้ว (111 มม.)

3.22.2 น้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.68 กิโลกรัม

3.22.3 ใช้หน่วยบันทึกความจำแบบ SSD สำหรับองค์กร (Server Class SSD drives) เพื่อประสิทธิภาพและความเสถียรในการจัดเก็บข้อมูล

(นายแพทย์เอนกชัย ดกพฤกษ์)	(แพทย์หญิงณัฐรดี ดีโชต)	(นายแพทย์ปุณยวัจน์ สุพรรณพงศ์)

3.22.4 สามารถติดตั้งหลังจอมอนิเตอร์แบบ VESA mounting bracket เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและการใช้งาน

3.23 อุปกรณ์ประกอบร่วมของระบบ ประกอบด้วย

3.23.1 โทรทัศน์สีสำหรับแสดงผล จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.1.1 เป็นโทรทัศน์สีสำหรับแสดงผล ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

3.23.1.2 มีเทคโนโลยีหน้าจอแสดงผลชนิด LED เป็นอย่างน้อย

3.23.1.3 มีความละเอียดของการแสดงผลอย่างน้อย 3840 x 2160 พิกเซล

3.23.1.4 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220V, 50-60 Hz

3.23.2 จอรับภาพ จำนวน 1 จอ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.2.1 จอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

3.23.2.2 เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด

3.23.2.3 กระบอกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดาน

3.23.2.4 เป็นแบบ Video Format ขนาด 3:4 ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

3.23.2.5 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC, 50-60 Hz

3.23.3 กล้อง Pan Tilt Zoom Network Camera จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.3.1 สัญญาณดิจิตอลความละเอียด 1080p

3.23.3.2 ออปติคอลซูม 10 เท่า

3.23.3.3 หมุนกล้องได้ 360 องศา

3.23.3.4 สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมประเมินผลเพื่อการสั่งงานชุดควบคุมกล้อง

3.23.4 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.4.1 มี 4 Group Buses และ 1 Stereo Bus

3.23.4.2 มี 1 Knob compressors

3.23.4.3 มี Power Phantom ไม่ต่ำกว่า 48V

3.23.4.4 สามารถตอบสนองความถี่ 20 Hz – 20 kHz ได้

3.23.4.5 มีค่าผิดเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1% หรือดีกว่า

3.23.4.6 มีสัญญาณข้ามช่อง -78 dB หรือดีกว่า

3.23.4.7 สามารถใช้ไฟ AC 220 V, 50/60 Hz ได้

3.23.5 Digital Processor จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.5.1 ใช้ในความถี่ 20Hz-20 kHz

3.23.5.2 D/A และ A/D Converter 24-bit

3.23.5.3 A/D Converter dbx Type IVTM Conversion System

3.23.5.4 มีช่องสัญญาณ ANALOG Outputs จำนวน 6 ช่องสัญญาณ

3.23.5.5 ช่องสัญญาณ ANALOG Inputs จำนวน 2 ช่องสัญญาณ

(นายแพทย์เอนกชัย ดกพฤกษ์) (แพทย์หญิงณัฐรดี ดีโชต) (นายแพทย์ปุณยวัจน์ สุพรรณพงศ์)

3.23.6 ไมโครโฟนฝังเพดาน จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.6.1 ขนาดเล็กเพียง 1.25 Inch (32 mm.) in Diameter

3.23.6.2 มีรูปแบบการรับเสียงเป็นแบบ Cardioid

3.23.6.3 ช่วงความถี่ 50 Hz-17 kHz

3.23.6.4 มีความต้านทาน (Output Impedance) ไม่น้อยกว่า 150 Ohm

3.23.7 ไมโครโฟนชนิดคออ่อน จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.7.1 ก้านไมโครโฟนเป็นชนิดคออ่อนปรับโค้งงอได้ (Gooseneck Microphone)

3.23.7.2 ก้านไมโครโฟนมีความยาวไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

3.23.7.3 มีรูปแบบการรับเสียงแบบ Super cardioid หรือดีกว่า

3.23.8 ลำโพงติดผนังชนิด 2 ทาง จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.8.1 เป็นตู้ลำโพงชนิด 2 ทาง

3.23.8.2 ส่วนประกอบ ตัวขับเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว ตัวขับเสียงต่ำ ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว

3.23.8.3 ใช้งานช่วงความถี่ตั้งแต่ 70Hz - 20 kHz หรือดีกว่า

3.23.8.4 รองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

3.23.8.5 ค่าความไว Sensitivity ไม่น้อยกว่า 87 dB

3.23.8.6 Power monitor Speaker จำนวน 2 ตัว

3.23.8.7 เป็นลำโพงที่มีเครื่องขยายเสียงในตัว (Power Speaker)

3.23.8.8 ส่วนประกอบ ตัวขับเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว และตัวขับเสียงต่ำ ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 นิ้ว

3.23.8.9 สามารถตอบสนองความถี่ 55 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า

3.23.8.10 กำลังขับไม่น้อยกว่า 15 วัตต์

3.23.8.11 มีปุ่มปรับความดัง

3.23.9 เครื่องขยายเสียงระบบสเตอริโอ จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.9.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 300 watt ที่ 8 Ohm

3.23.9.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 425 watt ที่ 4 Ohm

3.23.9.3 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20 Hz-20kHz

3.23.9.4 มีค่าความต้านทาน ทางอินพุทไม่น้อยกว่า 20 kOhm (Balanced)

3.23.9.5 มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB

3.23.9.6 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) < 0.05%

3.23.10 Hard Disk 1 TB จำนวน 1 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.10.1 ใช้พลังงานจาก USB

3.23.10.2 ถ่ายโอนข้อมูลความเร็วสูงสุดด้วยการเชื่อมต่อ USB 3.0

3.23.10.3 เก็บวีดีโอได้ไม่น้อยกว่า 900 ชั่วโมง

(นายแพทย์เอนกชัย ดกพฤกษ์) (แพทย์หญิงณัฐรดี ดีโชต) (นายแพทย์ปุณยวัจน์ สุพรรณพงศ์)

3.23.10.4 เก็บภาพนิ่งได้ไม่น้อยกว่า 300,000 ภาพ

3.23.10.5 เก็บภาพยนตร์ DVD ความยาว 2 ชั่วโมง ได้ไม่น้อยกว่า 200 เรื่อง

3.23.11 ตู้ Rack ใส่อุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

3.23.11.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 27 U.

3.23.11.2 ผลิตจากวัสดุที่เป็นเหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน

3.23.11.3 มีล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

3.23.11.4 หลังคาด้านบนของตู้สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้อย่างน้อย 1 ตัว

3.23.12 คอมพิวเตอร์เซอร์เวอร์ ชนิด Rack จำนวน 1 เครื่อง

4. เงื่อนไขเฉพาะ

4.1 บริษัทฯ มีเอกสารรับรองการมีช่างผู้ชำนาญ (service engineer) ที่ผ่านการฝึกอบรมและสามารถซ่อมหุ่น/ ผลิตภัณฑ์/ รุ่นที่นำเสนอ

4.2 บริษัทฯ ต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต

4.3 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 เล่ม

4.4 รับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นเวลา 2 ปี

4.5 บริษัทฯ มีการสำรองอะไหล่จากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีเอกสารยืนยันการสำรองอะไหล่จากบริษัทผู้ผลิต

4.6 มีเอกสารรับรองคุณภาพ ISO9001

4.7 บริษัทฯ ต้องจัดการฝึกอบรมบุคลากรผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

(นายแพทย์เอนกชัย ดกพฤกษ์)	(แพทย์หญิงณัฐรดี ดีโชต)	(นายแพทย์ปุณยวัจน์ สุพรรณพงศ์)