

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

โปรแกรมแบบจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงด้านกายวิภาคศาสตร์พร้อมจอแสดงผล (VR)

จำนวน ๒ ชุด (ราคา ๑,๐๖๐,๐๐๐ บาท/ชุด)

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องจำลองเสมือนจริงทางกายวิภาคศาสตร์ ที่สามารถแสดงภาพอวัยวะเสมือนจริงในร่างกายมนุษย์แบบสามมิติ ภายใต้ระบบแบบจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

### คุณลักษณะเฉพาะ

#### ๑. ฮาร์ดแวร์ (Hardware Components)

##### ๑.๑ ชุดแว่นตา VR

๑.๑.๑ รองรับการแสดงผลผ่านเลนส์ความละเอียด ๒,๐๖๔ x ๑,๗๐๐ พิกเซล หรือดีกว่า อัตรารีเฟรช ไม่น้อยกว่า ๙๐ Hz

๑.๑.๒ มีไมโครโฟนในตัว มีปุ่มควบคุมปรับระดับความดังบนแว่น และรองรับเสียงสเตอริโอ

๑.๑.๓ มีเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว

##### ๑.๒ ชุดควบคุมมือ (Controller)

๑.๒.๑ มีเซ็นเซอร์จำลองท่าทางได้สมจริง หรือรูปแบบที่ดีกว่า

๑.๒.๒ ปุ่มควบคุมครบชุด เช่น ปุ่มกด ปุ่มแอปพลิเคชัน ทริกเกอร์ และปุ่มหมุนควบคุม

๑.๓ โปรแกรมรองรับการใช้งานในรูปแบบกิจกรรมแบบยืนและแบบนั่ง

๑.๔ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและแสดงผลหน้าจอจากแว่น มีรายละเอียดดังนี้

๑.๔.๑ CPU Intel i๕ หรือดีกว่า

๑.๔.๒ RAM ๑๖ GB ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า

๑.๔.๓ SSD มีความจุ ๒๕๐ GB หรือดีกว่า

๑.๔.๔ การ์ดจอ RAM ๔ GB หรือดีกว่า

#### ๒. ซอฟต์แวร์ (Software Features)

๒.๑ สามารถเรียนกายวิภาคผ่านการฝึกรูปแบบโลกเสมือนจริง (Virtual Reality) ได้ทั้งเพศชาย และเพศหญิง

๒.๒ มีโครงสร้างทางกายวิภาคไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ชิ้นส่วน

๒.๓ รองรับการเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Interactive Learning) และ รองรับการมองสามมิติหมุนได้  
ทุกมุมมอง

๒.๔ รองรับรูปแบบกิจกรรมเคลื่อนไหวในการเรียนการสอน ได้แก่ การนั่ง การยืน หรือการเดิน

๒.๕ สามารถมองอวัยวะได้รอบด้าน สามารถหยิบอวัยวะต่าง ๆ

๒.๖ สามารถซูมอวัยวะหรือโครงสร้างต่าง ๆ เข้า-ออก

๒.๗ รองรับโหมดทดสอบความรู้เสมือนจริง

๓. เนื้อหา...

๓. เนื้อหาการสอน

๓.๑ มีเนื้อหาการศึกษากายวิภาคแบ่งตามระบบต่างๆในร่างกาย (Systematic Anatomy) อย่างน้อย ดังนี้

- ๓.๑.๑ ระบบโครงกระดูก
- ๓.๑.๒ ระบบกล้ามเนื้อ
- ๓.๑.๓ ระบบปกคลุมร่างกาย
- ๓.๑.๔ ระบบประสาท
- ๓.๑.๕ ระบบหายใจ
- ๓.๑.๖ ระบบย่อยอาหาร
- ๓.๑.๗ ระบบสืบพันธุ์และขับถ่ายปัสสาวะ
- ๓.๑.๘ ระบบไหลเวียนโลหิตและน้ำเหลือง
- ๓.๑.๙ ระบบต่อมไร้ท่อ

๓.๒ ระบบสามารถจำลองลำดับชั้นของโครงสร้างกายวิภาค (Anatomical Hierarchy Simulation) โดยแสดงแผนผังลำดับชั้นของอวัยวะ สามารถเลือกแสดงหรือซ่อนอวัยวะตามลำดับชั้นได้ เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตความสัมพันธ์ของโครงสร้างที่อยู่ติดกัน

๓.๓ ระบบรองรับการค้นหาโครงสร้างต่างๆ ด้วยการค้นหาจากชื่ออวัยวะ

๓.๔ รองรับการทำแบบทดสอบ

๓.๕ โปรแกรมจำลองการเรียนรู้กายวิภาคศาสตร์ มีอายุการใช้งานของ License ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบ

**การรับประกันคุณภาพ**

๑. ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย หรือผู้จัดจำหน่ายในประเทศไทย หรือหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ โดยให้ยื่นเอกสารพร้อมการยื่นข้อเสนอ ณ วันยื่นเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐอิเล็กทรอนิกส์

๒. ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับครบถ้วนถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

**การอบรมหลังจากที่มีการส่งมอบ**

๑. หลังการติดตั้งต้องมีการฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ณ คณะแพทยศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก ในรูปแบบ Onsite หรือ Online โดยจะต้องอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้เครื่องมือได้เบื้องต้น โดยไม่จำกัดวันเวลาในการอบรม และไม่คิดค่าบริการใด ๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการใช้งาน

๒. มีการ...

๒. มีการอบรมหลักสูตรขั้นสูง ได้แก่ การติดตั้ง จัดเก็บ และดูแลรักษาเครื่องมืออย่างละเอียด การใช้งาน อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ การประกอบและเชื่อมต่อสัญญาณ ปัญหาที่มักเกิดขึ้นและการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องมือ รวมถึงประเมินสภาพการใช้งานของชิ้นส่วนอะไหล่สิ้นเปลืองต่าง ๆ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพและความเชี่ยวชาญในการใช้งานแก่ผู้ใช้ โดยไม่จำกัดระยะเวลาในการฝึกอบรม และไม่คิดค่าบริการ ใด ๆ ทั้งสิ้น ตลอดอายุการใช้งาน

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐธิดา สุกุลศักดิ์)

อาจารย์

คณะแพทยศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิกร จันภิลิม)

รองผู้อำนวยการด้านบริหารและยุทธศาสตร์

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี แพร่

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นางสาวบุษชาติ คັນธิงค์)

อาจารย์

คณะแพทยศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นางสาวตัญญาดา วัฒนอุมาเดชากุล)

อาจารย์

คณะแพทยศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นางสาวเจษฎาภรณ์ อิกำเหน็ด)

อาจารย์

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี แพร่