

## ร่างขอบเขตงาน (TOR)

### ชุดจำลองภาพสำหรับการฝึกการผ่าตัดภายในช่องท้องผ่านระบบวีดิทัศน์

#### ๑. ความเป็นมา

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นสถาบันการแพทย์ชั้นนำ มีวิสัยทัศน์ในการเป็นสถาบันการแพทย์ชั้นนำระดับมาตรฐานสากล ที่มุ่งเน้นคุณภาพในทุกพันธกิจ โดยที่การเรียนการสอนสาขาศัลยศาสตร์ เป็นวิชาหลักที่สำคัญมากหลักสูตรหนึ่งของแพทยศาสตรบัณฑิต ที่มุ่งเน้นแนวทางการปฏิบัติมากกว่าสาขาอื่น

ในปัจจุบันการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยที่มาด้วยโรคและการบาดเจ็บต่างๆ มีการพัฒนาไปสู่การผ่าตัดโดยใช้กล้องมากขึ้นอย่างก้าวกระโดด ทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ภาควิชาศัลยศาสตร์ ซึ่งรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนนักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิก จะต้องมีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของภาควิชา เพื่อให้นักศึกษาแพทย์ชั้น ปีที่ ๔-๖ ที่หมุนเวียนมาปฏิบัติงานที่ภาควิชาศัลยศาสตร์ ได้มีโอกาสเรียนรู้ เข้าใจ และฝึกทักษะการผ่าตัดระบบใหม่ เพื่อให้นักศึกษาแพทย์ได้ก้าวทันเทคโนโลยีในปัจจุบัน และเป็นประโยชน์ต่อการให้การรักษาผู้ป่วยเมื่อจบการศึกษาไปปฏิบัติงานยังโรงพยาบาลในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยต่อไป

#### ๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

๒.๑ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนของภาควิชาศัลยศาสตร์ และภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิกที่หมุนเวียนมาฝึกปฏิบัติงานที่ภาควิชา และได้มีโอกาสฝึกทักษะในการผ่าตัดจากชุดจำลองการผ่าตัด ทั้งในช่องท้อง ช่องอก และในอุ้งเชิงกราน ที่อาจารย์สามารถประเมินผลความถูกต้องในการปฏิบัติของผู้เรียนได้อย่างแม่นยำ

๒.๒ เพื่อมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสูงและได้รับการยอมรับจากนานาชาติ ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

#### ๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคา จะต้องมีความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

๓.๑ เป็นผู้มิอาชีพอายพัสดุที่ประมูลซื้อดังกล่าว

๓.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว

๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐประหารของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันแล้ว

๓.๔ เป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้น



๓.๕ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

#### ๔. คุณสมบัติเฉพาะ

##### ๔.๑ คุณสมบัติทั่วไป

- ๔.๑.๑ เป็นเครื่องจำลองภาพสำหรับฝึกการผ่าตัดภายในช่องท้องผ่านระบบวีดีทัศน์ ที่สามารถเพิ่มโปรแกรมการผ่าตัดได้
- ๔.๑.๒ เป็นเครื่องที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ มีส่วนประกอบ ๓ ส่วนคือ
  - ๔.๑.๒.๑ ส่วนของอุปกรณ์ประมวลผลและแสดงภาพ
  - ๔.๑.๒.๒ ส่วนอุปกรณ์สำหรับผ่าตัด
  - ๔.๑.๒.๓ ส่วนของโปรแกรมจำลองภาพการผ่าตัด
- ๔.๑.๓ สามารถใช้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต ได้
- ๔.๑.๔ เป็นเครื่องจำลองภาพสำหรับฝึกการผ่าตัดภายในช่องท้องผ่านระบบวีดีทัศน์

##### ๔.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค

##### ๔.๒.๑ ส่วนอุปกรณ์ประมวลผลและแสดงภาพมีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๒.๑.๑ เป็นเครื่องที่ประกอบอยู่บนฐานล้อเลื่อนที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๔.๒.๑.๒ มีจอแสดงภาพแบบ LED-touch screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว
- ๔.๒.๑.๓ ความละเอียดของจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ (Full HD)
- ๔.๒.๑.๔ สามารถปรับเอียงจอภาพให้เหมาะแก่การมองของผู้ที่ทำการผ่าตัดแต่ละคนได้ บนฐานมีพื้นที่จำลองของช่องท้องสำหรับการใส่เครื่องมือผ่าตัด และกล้องส่องตรวจ (Telescope) พร้อมมีที่วางเครื่องมือผ่าตัดเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- ๔.๒.๑.๕ การประมวลผล ใช้ระบบการประมวลผลไม่น้อยกว่า Intel Core i๗
- ๔.๒.๑.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗๒๐๐ รอบต่อนาที มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ เทราไบต์
- ๔.๒.๑.๗ มีหน่วยความจำหลัก (Ram) ชนิด DDR๓ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ จิกะไบต์
- ๔.๒.๑.๘ มีแว่นจำลองเสมือนจริงในการฝึกผ่าตัด (VR Simulator) อย่างน้อย ๒ ชิ้น
- ๔.๒.๑.๙ มีอุปกรณ์สำหรับสั่งการแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๔.๒.๑.๑๐ มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) รักษาระดับไฟให้สม่ำเสมอเพื่อป้องกันความเสียหายอันเกิดจากกระแสไฟฟ้าตกขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ โวลต์แอมแปร์ (VA) หรือไฟดับได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที
  - ๑) อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าชนิด On Line หรือดีกว่ามีคุณสมบัติฯ
  - ๒) แรงดันกระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) ๑๗๕-๒๓๐ โวลต์



๓) ระดับความถี่กระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Frequency) เป็น ๕๐/๖๐ Hz +/- ๓Hz

#### ๔.๒.๒ ส่วนอุปกรณ์สำหรับการผ่าตัดมีรายละเอียดดังนี้

๔.๒.๒.๑ มีเครื่องมือจำลองสำหรับการผ่าตัด ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมในการเปลี่ยนเครื่องมือให้เป็นแบบชนิดต่าง ๆ ตามที่แพทย์ผ่าตัดต้องการได้ โดยมีเครื่องมืออย่างน้อยดังนี้

- ๑) คีมจับสำหรับเครื่องมือผ่าตัดทั่วไป จำนวนอย่างน้อย ๒ ชิ้น
- ๒) คีมจับสำหรับเครื่องมือสำหรับเย็บ จำนวนอย่างน้อย ๒ ชิ้น

๔.๒.๒.๒ มีกล้องส่องตรวจและผ่าตัดมุมมองภาพอย่างน้อย ๑ ชิ้น ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมจำลองมุมมองของกล้องอย่างน้อย ๓ แบบต่อไปนี้

- ๑) มีกล้องส่องตรวจและผ่าตัดมุมมองภาพ ๐ องศา
- ๒) มีกล้องส่องตรวจและผ่าตัดมุมมองภาพ ๓๐ องศา
- ๓) มีกล้องส่องตรวจและผ่าตัดมุมมองภาพ ๗๐ องศา

๔.๒.๒.๓ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจำลองการจีและตัดของเครื่องจีด้วยสวิตซ์เท้า (Foot switch)

#### ๔.๒.๓ ส่วนโปรแกรมจำลองภาพการผ่าตัด มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

๔.๒.๓.๑ การจำลองมาจากประวัติคนไข้จริง มีผลจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการจริง มีข้อมูลทางการแพทย์จริงมาผสมผสานให้เกิดภาพที่เหมือนจริง ซึ่งสามารถทำการผ่าตัดได้เหมือนจริง มีแรงตึงแรงหน่วงและการสัมผัสขึ้นเนื้อที่เหมือนจริง (Haptic system)

๔.๒.๓.๒ มีระบบจำลองภาพอวัยวะขณะที่ทำการฝึกแบบ ๓D interactive anatomy maps หรือเทียบเท่า

๔.๒.๓.๓ มีระบบผู้ช่วยฝึก Team Training ซึ่งมีความสามารถให้มีผู้มาฝึกพร้อมผ่าตัดได้มากกว่า ๒ คน

๔.๒.๓.๔ มีโปรแกรมในการตรวจและผ่าตัดฝึกหัดอย่างน้อย ๑๕ รายการ ดังนี้ดังนี้

- ๑) สามารถฝึกหัดการควบคุมกล้อง Camera manipulation
- ๒) สามารถฝึกหัด Hand-eye coordination
- ๓) สามารถฝึกหัด Two-handed maneuvers
- ๔) สามารถฝึกหัด Clip applying and Cutting
- ๕) สามารถฝึกหัด Translocation of object
- ๖) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดผ่านระบบวีดิทัศน์ด้วยบทเรียนพื้นฐานต่าง ๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

๖.๑) Essential Tasks ไม่น้อยกว่า ๙ บทเรียน

๖.๒) Laparoscopic Basic Skills ไม่น้อยกว่า ๔ บทเรียน

๖.๓) Basic Suturing ไม่น้อยกว่า ๖ บทเรียน

๖.๔) Advanced Suturing ไม่น้อยกว่า ๗ บทเรียน



- ๓) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดกระเพาะอาหารผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง (Bariatric-gastric-bypass module Simulator)
- ๔) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดนิ้วในถุงน้ำดีผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง (Lap Chole- Procedural Tasks, Lap Chole module Simulator) พร้อมมีระบบจำลองความยากง่ายของการฝึกไม่น้อยกว่า ๑๖ รูปแบบ
- ๕) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดลำไส้ผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง (Colorectal-Sigmaidectomy module Simulator)
- ๑๐) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดไส้เลื่อนผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริงอย่างน้อย ๒ แบบ ได้แก่
- ๑๐.๑) Incisional hernia module
- ๑๐.๒) Inguinal Hernia Module
- ๑๑) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดไส้ติ่งผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง (Appendectomy) พร้อมระบบควบคุมความยากง่ายในขณะทำการฝึก (Proctor Model)
- ๑๒) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดปอดผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง (Lobectomy) พร้อมระบบควบคุมความยากง่ายในขณะทำการฝึก (Proctor Model)
- ๑๓) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดไตผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง (Nephrectomy)
- ๑๔) สามารถฝึกหัดการฉีดสีในท่อน้ำดีผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง (Cholangiography)
- ๑๕) สามารถฝึกหัดการผ่าตัดทางนรีเวชผ่านระบบวีดิทัศน์เหมือนจริง
- ๑๕.๑) Hysterectomy พร้อมระบบควบคุมความยากง่ายในขณะทำการฝึก (Proctor Model)
- ๑๕.๒) Vaginal Cuff Closure
- ๑๕.๓) Essential Gynecology
- ๔.๒.๓.๕ มีชุดระบบการเรียนการสอนเป็นที่ช่วยในการเก็บข้อมูลการฝึกของผู้ฝึก
- ๔.๒.๓.๖ มีบทฝึกหัดที่ออกแบบมาสำเร็จพร้อมใช้โดยสถาบันชั้นนำอย่างน้อย ๓ สถาบัน ได้แก่
- ๑) American College of Surgeons (ACS)
- ๒) Association of Program Directors in Surgery (APDS)
- ๓) Surgery for Obesity –Registrar Training and Educational Development (SORTED)

#### ๔.๓. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๔.๓.๑ รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติอย่างน้อย ๒ ปี โดยต้องเป็นเครื่องใหม่พร้อมติดตั้ง
- ๔.๓.๒ ในระหว่างประกัน ผู้ขายจะต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก ๓ เดือน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ และผู้ขายที่พบเครื่องที่มีคุณภาพผิดปกติจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบและทำการแก้ไขทันที หากต้องใช้เวลาในการแก้ไขเกิน ๕ วันทำการ ผู้ขายจะต้องมีเครื่องมาให้ใช้งานทดแทนโดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ



- ๔.๓.๓ ในช่วงระยะเวลาประกัน กรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องเข้ามาทำการซ่อมแซมภายในเวลา ๓ วัน หากการซ่อมแซมนั้นใช้เวลานานกว่า ๗ วันนับจากวันที่เข้ามาซ่อม ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องมาสำรองให้ใช้งาน และหากผู้ขายได้ทำการแก้ไขหรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์แล้ว แต่เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องหรือตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ผู้ซื้อโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- ๔.๓.๔ ในระยะประกัน หากมี Soft ware ที่บริษัทผู้ผลิตพัฒนาขึ้น ผู้ขายจะต้องทำการ upgrade ให้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ
- ๔.๓.๕ ผู้ขายจะต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา และการตรวจซ่อมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Operation Manual and Service Manual) ให้ผู้ซื้ออย่างน้อย ๓ ชุด

#### ๕. ระยะเวลาการส่งมอบ

จะต้องส่งของภายใน ๙๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๖. วงเงินจัดหาพัสดุ

๑๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

#### ๗. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาคัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



เอกสารแนบ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ คณะฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคาเป็นดังนี้

- ผู้เสนอราคา มีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้องตามคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
- พิจารณาจากราคารวม โดยการใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) จะพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ตัวแปร	กำหนดน้ำหนัก
(๑) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price)	ร้อยละ ๕๐
(๒) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ	ร้อยละ ๕๐
รวมทั้งหมด	ร้อยละ ๑๐๐

โดยการพิจารณารายละเอียดให้คะแนน ดังนี้

ลำดับ	รายละเอียดเกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนัก คะแนน
๑	ราคา	๕๐
๒	คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ	
๒.๑	กล้องที่ใช้ส่องตรวจและผ่าตัด	๒๐
๒.๒	ความละเอียดของจอ	๑๐
๒.๓	จำนวนโปรแกรมการฝึกผ่าตัด	๑๐
๒.๔	การดูแลหลังการขาย	๑๐



เอกสารรับรองความไม่เกี่ยวข้อง  
ระหว่างเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้าง และผู้เสนองาน

ตามที่ข้าพเจ้า.....

จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....

โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล ปรากฏตาม  
หนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทที่.....

และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....  
(กรณีเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้ “ตามที่ข้าพเจ้านาย/นาง/นางสาว.....

อยู่บ้านเลขที่.....”)

ซึ่งได้เสนอราคาในงานจัดซื้อ/จัดจ้างรายการ.....

จำนวน.....รายการ ในวันที่.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าในการเสนอครั้งนี้ ข้าพเจ้าไม่มีความเกี่ยวข้อง และไม่มีการ  
ให้ผลประโยชน์แก่เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้าง แต่อย่างใด

(ลงชื่อ).....

(

บริษัท.....