

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
โครงการประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างสรรค์แห่งอนาคตด้วย
Virtual Reality (VR) วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย ตำบลบางตาหงาย อำเภอบรรพตพิสัย
จังหวัดนครสวรรค์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. ความเป็นมา

วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบลงทุน หมวดค่าครุภัณฑ์ จากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างสรรค์แห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR) จำนวน ๑ ชุด วงเงิน ๔,๙๕๐,๐๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) นอกจากนี้ วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัยยังได้รับการคัดเลือกให้เป็นศูนย์ความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ซึ่งมีการปฏิบัติงานในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพสูง ทันสมัย และรองรับระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย เพื่อให้ให้นักเรียน นักศึกษา ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติจริงในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับการทำงานในสถานประกอบการ ปัจจุบัน วิทยาลัยฯ มีครุภัณฑ์ที่รองรับเฉพาะระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุมตามมาตรฐานของศูนย์ความเป็นเลิศฯ อีกทั้งยังอาจจำกัดโอกาสของผู้เรียนในการเข้าถึงซอฟต์แวร์เฉพาะทางที่ใช้จริงในภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล เช่น โปรแกรมด้านการออกแบบสื่อดิจิทัล การสร้างสรรค์ มัลติมีเดีย การพัฒนาแอปพลิเคชัน และงานสร้างสรรค์รูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ดังนั้น เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้มีความครบถ้วน มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานของศูนย์ความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา รวมถึงสนับสนุนการเรียนการสอนรายวิชา โปรแกรมกราฟิกเพื่อสร้างสื่อดิจิทัล จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพและสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างรอบด้าน

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างสรรค์แห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)
๒. เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา ได้มีชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างสรรค์แห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR) ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน
๓. เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยสามารถใช้งานซอฟต์แวร์เฉพาะทางด้านดิจิทัล มัลติมีเดีย การออกแบบ และการพัฒนาแอปพลิเคชันได้
๔. เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย ครบถ้วน และเป็นไปตามมาตรฐานของศูนย์ความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการกรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ วิทยาลัยการอาชีพ บรรพตพิสัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือ มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่ติดเงินเพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารดังแนบ (จำนวน ๑๖ แผ่น)

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

จำนวนวงเงินงบประมาณ ๔,๙๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และวิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัยได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา ๑ ปีนับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 1/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

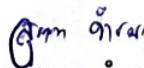
ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างสรรค์นวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

เทคโนโลยี VR โลกเสมือนจริงได้เข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันมากขึ้น ทั้งด้านสร้างความบันเทิง และธุรกิจ เช่น การจำลองสวนสนุก การจำลองการขับรถ การจำลองบ้านตัวอย่าง เป็นต้น และคาดว่าใน อนาคตเทคโนโลยี VR จะเป็นอุปกรณ์ที่เข้ามาอยู่ติดกับชีวิตประจำวัน หรืออาจจะเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นมาก เช่นเดียวกับสมาร์ทโฟนในปัจจุบัน การสร้างเทคโนโลยีโลกเสมือน (Virtual Reality) คือ ประสาทสัมผัสของผู้ใช้ (User) รู้สึกกับเทคโนโลยีจริง เหมือนกับได้เข้าไปในโลกเสมือนจริง จากคอนเทนต์ (Content) ที่สามารถ ดึงประสาทสัมผัสของผู้ใช้เข้าไปยังอีกโลกหนึ่งได้ จะสามารถให้ประสบการณ์และความสนุกสนานแก่ผู้ใช้อย่างดีเยี่ยม

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|--|------------------|
| 1. จอภาพระบบสัมผัสความละเอียดสูง 8K ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดแท่นบรรยายอเนกประสงค์พร้อมจอภาพระบบสัมผัส | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรมพร้อมซอฟต์แวร์เขียน VR และฝึกอบรม | จำนวน 31 เครื่อง |
| 4. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. อุปกรณ์แว่น VR | จำนวน 31 ชุด |
| 6. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 16 ชุด |
| 7. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |
| 8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) | จำนวน 2 เครื่อง |
| 9. เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย | จำนวน 1 เครื่อง |
| 10. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 BTU | จำนวน 2 เครื่อง |
| 11. เครื่องเสียงประจำห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด |
| 12. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย และชุดผ้า màn กันแสง | จำนวน 1 ระบบ |
| 13. การฝึกอบรม | จำนวน 1 ระบบ |


(นางสาวณณกิต คงเสือ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจรัส)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 2/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

1. จอภาพระบบสัมผัสความละเอียดสูง 8K ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว

1.1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเฉพาะโดยใช้หน้าจอแบบ LED หรือ Ultra HD Direct type LED ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว และมีแบ็คไลท์แบบ D-LED หรือ LED
- 1.1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1. มีความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7680×4320 พิกเซล (8K) หรือสามารถรองรับไฟล์วิดีโอขนาด 8K แบบ Decoding ได้
- 1.2.2. มีมุมมองของภาพไม่น้อยกว่า 178° และค่าความสว่างหน้าจอไม่น้อยกว่า 300cd/m²
- 1.2.3. มีความสามารถในการตรวจจับขอบเขตสีตามมาตรฐาน NTSC หรือ sRGB หรือเทียบเท่า
- 1.2.4. มีไมโครโฟนในตัวไม่น้อยกว่า 8 ตัว (Array) และมีระยะการรับส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- 1.2.5. มีลำโพงแบบช่องคู่ มีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ (W) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 1.2.6. มีปุ่มอเนกประสงค์ด้านหน้าของเครื่องและรองรับการเปิดและปิดเครื่องด้วย
- 1.2.7. เครื่องทั้งหมดใช้เทคโนโลยีสัมผัสอินฟราเรดสีด้าน รองรับการใช้สัมผัสพร้อมกัน 20 จุดและเวลาตอบสนองการสัมผัสไม่เกิน 8 มิลลิวินาที (ms)
- 1.2.8. ติดตั้งระบบปฏิบัติการแบบ Windows และ Android แบบ Dual OS ที่ใช้เมนบอร์ดที่มีสถาปัตยกรรมแบบ X86 โดยที่ระบบ Android ต้องสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องทำงานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) และสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องมี OPS เสริม หรือใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Windows และ Android แยกจากกันทำงาน ผ่านระบบ Open Pluggable Specification (OPS) เสริมสำหรับทำงานแบบ Dual OS
- 1.2.9. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 คอร์ (4 Core) ความเร็วของสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.8 GHz และมีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16GB และหน่วยความจำแบบ ROM ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB
- 1.2.10. สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบไร้สายได้โดยไม่ต้องทำการติดตั้งโมดูลเครือข่ายไร้สายแบบภายนอก
- 1.2.11. มีกล้องที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840×2160 พิกเซล และมีมุมมองภาพสูงสุดในแนวทแยงไม่น้อยกว่า 80 องศา
- 1.2.12. สามารถแชร์หน้าจอแบบไร้สาย (Wireless Screen Mirroring) โดยใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อเป็นอินเทอร์เฟซแบบ USB Type -C หรือดีกว่า

(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ

(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ

(นางสาวเบญจพร นาคจรุง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 3/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

1.2.13. รองรับการจัดเฟรมโดยอัตโนมัติ (Auto Framing) หรือเทียบเท่า

1.2.14. มีโมดูลบลูทูธในตัวรองรับการเชื่อมต่อกับไมโครโฟนบลูทูธ ลำโพงบลูทูธ และชุดหูฟังบลูทูธและรองรับ Wi-Fi 6

1.2.15. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB3.0, Type-C, HDMI Input, HDMI Output และ LINE-IN, LINE-OUT ไม่น้อยกว่า
อย่างละ 1 ช่อง

1.3. รายละเอียดอื่น ๆ

1.3.1. มีชุดขาตั้งชนิดล้อเลื่อนที่สามารถรองรับจอภาพขนาด 86 นิ้วได้

1.3.2. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ชุดแท่นบรรยายอเนกประสงค์พร้อมจอภาพระบบสัมผัส

2.1. รายละเอียดทั่วไป

2.1.1. เป็นชุดแท่นบรรยายมัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนหรือการบรรยาย

2.1.2. ชุดแท่นบรรยายอเนกประสงค์ที่ประกอบไปด้วย จอภาพระบบสัมผัส ไมโครโฟน และติดตั้งระบบปฏิบัติการ
Windows ประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิต

2.1.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น
ขณะเข้าเสนอราคา

2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1. แท่นบรรยายสามารถปรับความสูงได้ด้วยระบบไฟฟ้า ได้เป็นอย่างน้อย

2.2.2. จอแสดงภาพชนิด ELED หรือ IPS หรือดีกว่า

2.2.3. แท่นบรรยายต้องมีหน้าจอสัมผัสขนาด 21.5 นิ้ว ซึ่งจอมีความละเอียด Full HD ที่ 1920 Pixel x 1080 พิกเซล
(Pixel) โดยจอต้องประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิต เป็นอย่างน้อย

2.2.4. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 14 มิลลิวินาที

2.2.5. สามารถแสดงสีได้ 16 ล้านสีหรือ 8 bit เป็นอย่างน้อย

2.2.6. มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 450 cd/m²

2.2.7. จอภาพมีค่า Contrast Ratio 1,000 : 1 เป็นอย่างน้อย

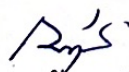
2.2.8. จอภาพมีมุมมองภาพที่ 178 องศา เป็นอย่างน้อย

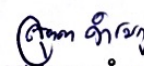
2.2.9. จอภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง

2.2.10. แท่นบรรยายรองรับการใช้แบบสัมผัส โดยระบบสัมผัสเป็นแบบ Capacitance Recognition หรือดีกว่า

2.2.11. แท่นบรรยายมีหน้าจอสัมผัสรองรับการสัมผัสโดยใช้นิ้วหรือปากกาได้

2.2.12. แท่นบรรยายต้องมีไมโครโฟนมาพร้อมกับตัวแท่น โดยสามารถถอดออกจากตัวแท่นได้ และมีชุดรับ
สัญญาณเสียงแบบไร้สายมาพร้อมกับตัวเครื่อง


(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจรุง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 4/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

2.2.13. มีโปรแกรมกระดาษอัจฉริยะ โดยมีความสามารถในการเขียนบรรยาย และสามารถแชร์ข้อมูลในลักษณะของ QR Code ได้

2.2.14. แท่นบรรยายมีระบบ Windows หรือดีกว่า ที่ติดตั้งมาจากโรงงานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง โดยมีคุณลักษณะดังนี้

2.2.14.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และมีขนาด 16 แกนเสมือน มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง ความเร็ว ไม่น้อยกว่า 4.0 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.2.14.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 10 MB

2.2.14.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

2.2.14.4. รองรับการใช้งานระบบ WIFI รุ่น 802.11 a/b/g/n/ac หรือใหม่กว่า โดยรองรับคลื่นความถี่ 2.4GHz และ 5GHz เป็นอย่างน้อย

2.2.15. แท่นบรรยายมีช่องต่อสัญญาณ ช่อง HDMI OUT จำนวน 1 ช่อง มีช่อง USB Type A จำนวน 2 ช่อง มีช่อง Audio Out 3.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 ช่อง

2.2.16. แท่นบรรยายมีปุ่มควบคุม ดังนี้ ปุ่มปรับความสูงขึ้น จำนวน 1 ปุ่ม, ปุ่มปรับความสูงลง จำนวน 1 ปุ่ม, ปุ่มเปิด-ปิดไมค์ จำนวน 1 ปุ่ม และปุ่มพาวเวอร์ จำนวน 1 ปุ่ม

2.3. รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรม พร้อมซอฟต์แวร์ VR และการฝึกอบรม

3.1. รายละเอียดทั่วไป

3.1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

3.1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น ขณะเข้าเสนอราคา

3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1. เป็นจอภาพแบบเรตินา (Retina) หรือจอภาพแบบไอพีเอส (IPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2560 x 1600 พิกเซล และมีความสว่างของจอไม่น้อยกว่า 350 นิต

3.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 คอร์ โดยมีคอร์ด้านประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 4 คอร์ คอร์ด้าน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 6 คอร์ มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GPU) ไม่น้อยกว่า 8 คอร์และมีเรย์เทรซซิง ที่เร่งความเร็วด้วยฮาร์ดแวร์ (Neural Engine) ไม่น้อยกว่า 16 คอร์ หรือ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 14 แกนหลัก (14 core) แกนเสมือนไม่น้อยกว่า 18 แกน (18 Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณ นาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการ

(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ

(นางสุชาดา คำขมภู)
กรรมการ

(นางสาวเบญจพร นาคจรุง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 5/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

ประมวลผลสูงไม่น้อยกว่า 3.6 GHz มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (GPU) ที่แยกจากหน่วยประมวลผลหลักและหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB จำนวน 1 หน่วย

3.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 1 หน่วย

3.2.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

3.2.5. มีลำโพงแบบติดตั้งภายในจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และ ชุดไมโครโฟนแบบแบบติดตั้งภายในจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

3.2.6. มีพอร์ต Thunderbolt / USB 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือพอร์ต USB-A 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และพอร์ต USB-C 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

3.2.7. มีพอร์ตชาร์จเป็นแบบ MagSafe หรือพอร์ต USB-C แบบ PD 3.0 พร้อมอะแดปเตอร์แปลงไฟขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

3.2.8. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 6 มาตรฐาน 802.11ax หรือดีกว่า และรองรับ Bluetooth 5.3 หรือดีกว่า

3.2.9. มีกล้องหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080 พิกเซล (p) หรือไม่น้อยกว่า 5.0 ล้านพิกเซล (MP)

3.2.10. ตัวเครื่องต้องมีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3.2.11. มีเมาส์ชนิดไร้สาย โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาที่เสนอ จำนวน 1 ชุด

3.3. รายละเอียดอื่นๆ

3.3.1. มีการอบรมการพัฒนา VR Game และ Interactive media เบื้องต้น ระยะเวลาการอบรมไม่น้อยกว่า 28 ชั่วโมง โดยมีหัวข้อในการฝึกอบรม ดังนี้

3.3.1.1. เริ่มต้นใช้งาน Unity3d ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

3.3.1.1.1. เยี่ยมชมเว็บไซต์ Unity3d

3.3.1.1.2. การ Install โปรแกรม Unity3d และ Plugin ที่จำเป็น

3.3.1.1.3. เปิด Unity ทำความรู้จักกับหน้าต่าง (Interface) ต่าง ๆ และลองจัดหน้าต่างใหม่

3.3.1.1.4. คีย์ลัดต่าง ๆ และเทคนิคที่ควรทราบ

3.3.1.1.5. รู้จักการใช้วัตถุ (Object) ใน Unity เคลื่อนที่ หมุน ขยาย และคีย์ลัดที่ใช้กับ Object

3.3.1.1.6. รู้จัก Texture, Material

3.3.1.1.7. การสร้าง Prefabs เพื่อนำ Object เวียนกลับมาใช้งานได้

3.3.1.1.8. Exercise 1 : สร้าง เครื่องบิน หรือ พาหนะอื่นๆ โดยใช้ Object, Texture, Material

3.3.1.1.9. เปิด Visual Studio : โปรแกรมช่วยเขียน script และการ Setting

3.3.1.1.10. ส่วนประกอบของ script

(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ

(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ

(นางสาวเบญจพร นาคจรุง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

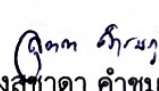
หน้า 6/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

- 3.3.1.1.11. รู้จักสัญลักษณ์ Comment // , /* */
- 3.3.1.1.12. รู้จัก Function Update / Start และ print/Debug.Log
- 3.3.1.1.13. ทดลองเขียน Code กับ script และนำไปใช้กับ Object
- 3.3.1.1.14. การ Export Unity Package เพื่อนำไฟล์ไปใช้ยังเครื่องอื่น ๆ
- 3.3.1.2. รู้จัก Asset Store
 - 3.3.1.2.1. ทำความรู้จักกับ Asset Store และ ไฟล์ (Asset) ที่ใช้สร้างเกม เช่น ตัวละคร 2D/3D , เสียง , ฉาก , Script และอื่นๆ ที่จะช่วยให้สร้าง Game และ Interactive media ได้ง่ายขึ้น
 - 3.3.1.2.2. ฝึกจัดฉาก ด้วย Free Asset
 - 3.3.1.2.3. การใช้งานแสง แบบต่างๆ ใน Unity และการจัดแสงเบื้องต้น
 - 3.3.1.2.4. การใช้งาน Particle Effect เช่น พลุ ไฟ น้ำ ละอองฝุ่น
 - 3.3.1.2.5. ทำความรู้จักระบบ Animation Mecanim ที่ใช้งานกับตัวละคร 3D เบื้องต้น เพื่อทำให้ตัวละครมีชีวิต
 - 3.3.1.2.6. ใส่ Script เพื่อ ควบคุมมุกกล้องให้ดูฉากได้จากหลายมุม
 - 3.3.1.2.7. การทำให้เกมมีความลื่นไหล ไม่สะดุด เบื้องต้น (Basic Game Optimization)
 - 3.3.1.2.8. Build ฉากที่ได้ออกมาโชว์ให้ชาวโลกได้เห็นบนเว็บไซต์ (Simmer.io , itch.io)
 - 3.3.1.2.9. Exercise 2 : สร้างฉากของตัวเองโดยใช้ ไฟล์ต่างๆ จาก Asset Store ที่มี Script ควบคุมมุกกล้อง และ Build ลง Simmer.io หรือ itch.io
- 3.3.1.3. ทดลองใช้งาน Oculus Quest และ Oculus Store
 - 3.3.1.3.1. เปิดใช้งานครั้งแรกและตั้งค่าต่าง ๆ
 - 3.3.1.3.2. ลองเล่นเกม และ Application ที่น่าสนใจ จาก Oculus Store
- 3.3.1.4. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ใน Unity3d ด้วยภาษา C#
 - 3.3.1.4.1. โปรแกรมช่วยเขียน script : Visual Studio , Rider , Script Inspector3 และการ Setting
 - 3.3.1.4.2. ส่วนประกอบของ script
 - 3.3.1.4.3. รู้จักสัญลักษณ์ Comment // , /* */
 - 3.3.1.4.4. รู้จักสัญลักษณ์ Function Update / Start และ print/Debug.Log
 - 3.3.1.4.5. รู้จัก Scripting reference
 - 3.3.1.4.5.1. Function Monobehavior
 - 3.3.1.4.5.2. Inheritance & Monobehavior
 - 3.3.1.4.6. รู้จัก Variable กล้องใส่ข้อมูลและการนำไปใช้


(นางสาวณภัค คงเสื่อ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจริง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

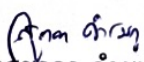
หน้า 7/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

- 3.3.1.4.6.1. public, private
- 3.3.1.4.7. เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม (Operators)
// + - * / ++ คือ +=1 -- คือ -= 1
- 3.3.1.4.8. รู้จัก Comparison (การเปรียบเทียบ) / Condition if,else (เงื่อนไข) / Logical operators (เครื่องหมายการคิด)
- 3.3.1.4.9. รู้จัก Switch statements (ใช้เหมือน if)
- 3.3.1.4.10. รู้จัก Loop (for , do , While , Foreach)
- 3.3.1.4.11. ลองสร้าง Custom Function
- 3.3.1.4.12. รู้จัก Array , List , Dictionaries
- 3.3.1.4.13. รู้จักการส่งค่า Parameter
- 3.3.1.4.14. รู้จัก Name Space
- 3.3.1.5. ทดลองใช้งาน Oculus Quest และ SideQuest
 - 3.3.1.5.1. Meta Quest | Link setup
 - 3.3.1.5.1.1. How to install, Setup, and launch SIDEQUEST WITH AN OCULUS QUEST !
 - 3.3.1.5.1.2. ลองเล่น Game และ Application จาก SideQuest
 - 1) Feeder Protection Relay Training > Engineering Training
 - 2) Hand Tracking & Industrial Training Demo > Engineering Training (Hand Tracking)
 - 3) Occupational Safety & Health Training > Factory safety training
- 3.3.1.6. VR Development with "XR Interaction toolkit"
 - 3.3.1.6.1.Importing XR Interaction Toolkit
 - 3.3.1.6.2.Oculus Link and OpenXR Setup (For SteamVR)
 - 3.3.1.6.3.VR Hand Animations and Action Based Input
 - 3.3.1.6.4.Intro to Grabbing
 - 3.3.1.6.5.Movement, Teleportation
 - 3.3.1.6.6.Basic Prevent Motion sickness
- 3.3.1.7. หัวข้อย่อยที่จำเป็นต้องทราบในการพัฒนาเกมด้วย Unity (Bullet point)
 - 3.3.1.7.1.Physics 3D in Unity
 - 3.3.1.7.1.1. Rigidbody


(นางสาวณภัค คงเสื่อ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจริง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

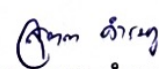
หน้า 8/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

- 3.3.1.7.1.2. Collider การชนกันของ Object ภายในเกม CTR
- 3.3.1.7.2. การสร้างระบบการควบคุมเสียงในเกม Sound Manager
- 3.3.1.7.3. ย้าย หมุน ขนาด (TRS)
- 3.3.1.7.4. Input (PC, Mobile)
- 3.3.1.7.5. รู้จัก Raycast และ ลองใช้งานด้วยการสร้างปุ่ม 3D
- 3.3.1.7.6. การแสดงและซ่อนวัตถุ (Active Obj) หรือ ส่วนประกอบของวัตถุ (Enable Component)
- 3.3.1.7.7. การควบคุมภายในเกม Controller
- 3.3.1.7.8. การเคลื่อนที่ด้วย Vector.Lerp / Vector.MoveToward
- 3.3.1.7.9. ระบบ NPC ในเกม (Spawn point , NPC , Waypoint)
- 3.3.1.7.10. การวัดระยะห่างด้วย Vector.Distance
- 3.3.1.7.11. การรอเพื่อทำบางอย่าง (Yield WaitForSecond)
- 3.3.1.7.12. การเปลี่ยน scene
- 3.3.1.7.13. การรอเพื่อทำบางอย่าง (Invoke)
- 3.3.1.7.14. รู้จัก 3D Text และ การนับคะแนน (Score)
- 3.3.1.7.15. การบันทึกคะแนน (Save data with PlayerPrefs)
- 3.3.1.8. VR Development with “Oculus Integration (OVR)”
 - 3.3.1.8.1. Importing Oculus Integration
 - 3.3.1.8.2. OVRCameraRig : Basic Unity Scene Setup for Oculus Quest
 - 3.3.1.8.3. Basic Hand Tracking
 - 3.3.1.8.3.1. Grabbing
 - 3.3.1.8.3.2. 3D Button Interaction
 - 3.3.1.8.3.3. Hand Pose Tracking
- 3.3.1.9. พื้นฐาน Unity UI
 - 3.3.1.9.1. การทำ UI Background
 - 3.3.1.9.2. การทำให้ UI ใช้ได้กับหลายหน้าจอ (Multi-screen)
 - 3.3.1.9.3. การทำ UI Button และ เชื่อมต่อกับ script
 - 3.3.1.9.4. การสร้าง UI Text และ เชื่อมต่อกับ script
 - 3.3.1.9.5. การทำ Animation ให้ UI
 - 3.3.1.9.6. Scene Transitions in Unity
- 3.3.1.10. พื้นฐานการสร้าง Animation ใน Unity


(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจริง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 9/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

- 3.3.1.10.1. การทำ animation ให้ตัวละคร 2d (ทั้งแบบ FBF/KF)
- 3.3.1.10.2. การทำ animation ให้ตัวละคร 3d
- 3.3.1.10.3. การเขียน Code เพื่อควบคุม Animation
- 3.3.1.11. Workshop : Build your VR Simulation Training
 - 3.3.1.11.1. Finding References
 - 3.3.1.11.2. Design and StoryFlow in Miro
 - 3.3.1.11.3. Develope with Consultant
 - 3.3.1.11.4. Build to Oculus headset
- 3.3.1.12. Present your VR App
- 3.3.2. ผู้เสนอราคาต้องทำการอบรมให้ผู้ที่เกี่ยวข้องโดยผู้เชี่ยวชาญ
- 3.3.3. รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet)

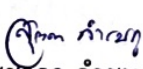
4.1. รายละเอียดทั่วไป

- 4.1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน
- 4.1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.2.1. เป็นจอภาพแบบลิควิดเรตินา (Liquid Retina) หรือแบบไดนามิกเอเอ็มโอแอลอีดี (Dynamic AMOLED) หรือเอเอ็มโอแอลอีดี (AMOLED) หรือแบบโอแอลอีดี (OLED) รองรับระบบ Multi-Touch ขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว (แนวทแยง)
- 4.2.2. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2360 x 1640 พิกเซล ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)
- 4.2.3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 แกนหลัก (5 core) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- 4.2.4. หน่วยความจำเก็บข้อมูล (ROM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- 4.2.5. มีเซ็นเซอร์ยืนยันตัวบุคคล (Touch ID/Fingerprint) หรือยืนยันตัวบุคคลด้วยใบหน้า (Face ID/Face Scan)
- 4.2.6. มีระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงโดยรอบอัตโนมัติ, ระบบเซ็นเซอร์หมุนภาพ, ตรวจจับความเคลื่อนไหวของตัวเครื่อง
- 4.2.7. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 มาตรฐาน 802.11 a/b/g/n/ac/ax หรือใหม่กว่า พร้อม MIMO แบบสองย่านความถี่พร้อมกัน
- 4.2.8. รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า


(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจริง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 10/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

4.2.9. กล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล, กล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล
หรือดีกว่า สามารถบันทึกวิดีโอได้ไม่น้อยกว่า 720p

4.2.10. ติดตั้งลำโพงแบบสเตอริโอ และไมโครโฟน

4.2.11. มีพอร์ต USB-C จำนวน 1 พอร์ต

4.2.12. ตัวเครื่องต้องมีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

4.3. รายละเอียดอื่น ๆ

4.3.1. มีเคสและฟิล์มตรงตามรุ่นที่เสนอ จำนวน 1 ชุด

4.3.2. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. อุปกรณ์แว่น VR

5.1. รายละเอียดทั่วไป

5.1.1. เป็นแว่นสำหรับใส่เพื่อให้เห็นความสมจริงของความเป็นจริงเสมือนที่สร้างขึ้น

5.1.2. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. จอภาพเป็นชนิด LCD หรือดีกว่า มีความถี่ไม่น้อยกว่า 120Hz

5.2.2. มีความสว่างจอภาพ (Peak Brightness) ไม่น้อยกว่า 100 nits

5.2.3. มีขนาดความจุของหน่วยเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 128GB

5.2.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 6GB

5.2.5. ชนิดเลนส์แบบ Pancake หรือแบบ Fresnel

5.2.6. มีระยะช่วงของเลนส์ไม่น้อยกว่า 58-68 มิลลิเมตร

5.2.7. หน้าจอมีความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1,832 x 1920 พิกเซล ต่อสายตา 1 ข้าง (per-eye) จึงทำให้
มิติเมื่อมองด้วยตาทั้งสองข้างสมจริง

5.2.8. ใช้งานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ PC หรือ Laptop (Standalone VR)

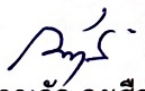
5.2.9. มีมุมมองภาพ (Visible FoV) ในแนวนอน (Horizontal) ไม่น้อยกว่า 97 องศา และในแนวตั้ง (Vertical)
ไม่น้อยกว่า 90 องศา

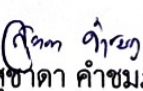
5.2.10. มีติดตั้งลำโพง (Speakers) และไมโครโฟน (Microphone) ภายในตัวเครื่อง

5.2.11. รองรับเชื่อมต่อระบบไร้สาย Wi-Fi 6 และ Bluetooth

5.2.12. รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB Type-C

5.2.13. มีแบตเตอรี่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3,000 mAh หรือสามารถใช้งานได้ (Battery Life) ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง


(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจรัส)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 11/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

5.3.รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ สามารถพับเก็บเพื่อประหยัดพื้นที่ได้

6.1.2. โต๊ะ 1 ตัว โดยจะมีเก้าอี้ 2 ตัวต่อ 1 โต๊ะ

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. โต๊ะ

6.2.1.1. โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 160 x 75 เซนติเมตร

6.2.1.2. โครงขาอบสีขาว แกนขาเหล็กชุบโครเมียม ลูกกลิ้งพียู (PU) ลื่นได้

6.2.1.3. ทำจากวัสดุแข็งแรงทนทาน

6.2.2. เก้าอี้

6.2.2.1. เก้าอี้มีพนักพิง

6.2.2.2. มีเบาะรองนั่งพองน้ำหุ้มผ้าสีดำ หรือหนัง พร้อมที่วางแขน

6.2.2.3. เก้าอี้สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

6.2.2.4. ฐานเก้าอี้แบบ 5 แฉก พร้อมล้อเลื่อน ทำจากโลหะคุณภาพดี หรือดีกว่า

6.3.รายละเอียดอื่นๆ

6.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. โต๊ะสำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้

7.1. รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. เป็นโต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1. โต๊ะ

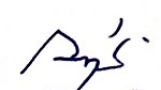
7.2.1.1. โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 120 x 73 เซนติเมตร

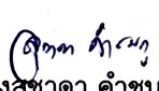
7.2.1.2. ขาโต๊ะทำจากเหล็ก หรือวัสดุที่ดีกว่า หรือเป็นแบบมีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้

7.2.1.3. แผ่นที่อปโต๊ะผลิตจากไม้หรือวัสดุที่ดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร

7.2.2. เก้าอี้

7.2.2.1. เก้าอี้มีพนักพิง


(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจรัส)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 12/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

7.2.2.2. มีเบาะรองนั่งพองน้ำหุ้มผ้าสีดำ หรือหนัง พร้อมที่วางแขน

7.2.2.3. เก้าอี้สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

7.2.2.4. ฐานเก้าอี้แบบ 5 แฉก พร้อมล้อเลื่อน ทำจากโลหะคุณภาพดี หรือดีกว่า

7.3. รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

8.1. รายละเอียดอื่นๆ

8.1.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายสำหรับใช้ในห้องเรียน

8.1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น
ขณะเข้าเสนอราคา

8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1. สามารถทำงานบนคลื่นความถี่ 2.4GHz และ 5GHz

8.2.2. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, g, n, a, ac, ax ได้เป็นอย่างดี

8.2.3. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อย่านความถี่ 2.4GHz อย่างน้อย 500Mbps และ 5GHz อย่างน้อย 2000Mbps
สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน

8.2.4. มีเสาสัญญาณแบบภายในของย่านความถี่ 5GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ต้น ขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป
และย่านความถี่ 2.4GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้นขนาดไม่น้อยกว่า 3dBi ขึ้นไป

8.2.5. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA2, WPA3 ได้เป็นอย่างดี

8.2.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000/2500 Base-T หรือดีกว่า จำนวน
ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.2.7. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (PoE หรือ PoE+)

8.2.8. รองรับการทำงานรับส่งสัญญาณ ขาเข้า และ ขาออก ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO)

8.2.9. รองรับการทำงานเชื่อมต่อ Wireless Function แบบ Mesh หรือ Seamless

8.2.10. รองรับการทำงาน Multiples SSID ได้ย่านความถี่ละ 8 SSIDs

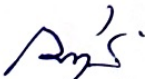
8.2.11. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และรองรับ Mobile App ได้

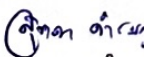
8.2.12. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management

8.2.13. อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

8.2.14. อุปกรณ์สามารถจัดเก็บตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

8.2.15. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ CE หรือ RoHS หรือ IEC หรือ GB


(นางสาวณภัค คงเสื่อ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจรุง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 13/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

8.2.16. มีอุปกรณ์เสริมสำหรับยึดและติดตั้งกับเพดานได้ (Ceiling/Wall mounting Kits)

8.3. รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. เครื่องกระจายสัญญาณภาพไร้สาย

9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

9.1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น
ขณะเข้าเสนอราคา

9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด
ไม่น้อยกว่า 2.0 GHz

9.2.2. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

9.2.3. มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ Ethernet (RJ45) 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

9.2.4. รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11ac หรือดีกว่า

9.2.5. รองรับ Bluetooth 5.0 หรือใหม่กว่า

9.2.6. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 32GB

9.2.7. รองรับภาพระดับ 4K และรองรับรูปแบบวิดีโอ HDR10+, HDR10, HLG และ Dolby Vision หรือดีกว่า

9.2.8. รองรับรูปแบบเสียงแบบ Dolby Digital Plus และ Dolby Atmos หรือดีกว่า

9.2.9. ติดตั้งระบบปฏิบัติการ iOS TV หรือ Android TV OS

9.3. รายละเอียดทางเทคนิค

9.3.1. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

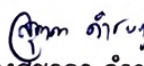
10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

10.2.2. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

10.2.3. ชนิดคอมเพรสเซอร์เป็นชนิด Rotary


(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจรัส)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 14/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

10.2.4. น้ำยาทำความสะอาดใช้ชนิด R-32

10.2.5. ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

10.2.6. เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

10.2.7. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย

10.2.8. ใช้ระบบไฟฟ้าชนิด 1 เฟส 220V 50Hz หรือ ชนิด 3 เฟส 380V 50Hz

10.3. รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้สามารถพร้อมใช้งานก่อนวันส่งมอบ

10.3.2. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. เครื่องเสียงประจำห้องเรียน

11.1. รายละเอียดทั่วไป

11.1.1. เป็นชุดเครื่องขยายเสียงและลำโพง พร้อมชุดไมโครโฟนไร้สายภายในห้องเรียน

11.1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1. เครื่องขยายเสียง มีรายละเอียดดังนี้

11.2.1.1. มีช่องการต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ RCA หรือ AUX ไม่น้อยกว่า 2 ชุด หรือดีกว่า

11.2.1.2. กำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 วัตต์ หรือดีกว่า

11.2.1.3. มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

11.2.1.4. มีปุ่มแบบหมุนปรับเสียงดนตรี และเสียงไมค์ อยู่ทางด้านหน้าตัวเครื่อง เป็นอย่างน้อย

11.2.1.5. มีหน้าจอ LCD หรือ LED Display สำหรับแสดงผล

11.2.1.6. สามารถรองรับกระแสไฟสลับ 220 – 240 โวลต์ (50/60 เฮิรตซ์)

11.2.2. ลำโพง จำนวน 1 คู่ มีรายละเอียดดังนี้

11.2.2.1. ลำโพง 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ มีดอกลำโพงไม่น้อยกว่า 2 ดอก

11.2.2.2. ขนาดของลำโพงเสียงทุ้ม Woofer (LF) ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว หรือ 12 เซนติเมตร

11.2.2.3. ขนาดของลำโพงเสียงแหลมทวีตเตอร์ (HF) ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว หรือ 25 มิลลิเมตร

11.2.2.4. ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดขาตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตุ้ลำโพง

11.2.2.5. โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุผลิตจากไม้ หรือเรซิน หรือ ABS

11.2.3. ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ มีรายละเอียดดังนี้

11.2.3.1. ชุดไมโครโฟนไร้สายระบบ UHF หรือ VHF

(นางสาวณภัค คงเสือ)
ประธานกรรมการ

(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ

(นางสาวเบญจพร นาคจริง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 15/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

11.2.3.2. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) แบบประจำที่ 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

11.2.3.3. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type

11.2.3.4. เครื่องรับมีหน้าจอแสดงผลข้อมูลแบบ LCD หรือ LED

11.2.3.5. มีช่อง Output แบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

11.2.3.6. สามารถปรับความดัง (Volume) ของไมโครโฟนแต่ละตัวได้อิสระ

11.2.3.7. ไมโครโฟนสามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 – 10,000 Hz หรือดีกว่า

11.2.3.8. ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LCD หรือ LED

11.2.3.9. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย (Receiver) สามารถเลือกช่องสัญญาณได้

11.2.3.10. ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 10 เมตร

11.3. รายละเอียดอื่น ๆ

11.3.1. มีแบตเตอรี่สำรองชนิดชาร์จประจุไฟได้ พร้อมแท่นชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด (4 ก้อน)

11.3.2. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

12.1. รายละเอียดทั่วไป

12.1.1. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

12.1.2. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย และการติดตั้งครุภัณฑ์ระบบไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมเอกสารแนบ

12.2. รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

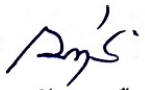
12.2.2. มีระบบควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าขนาด 1 เฟส (220V) แยกจากของวิทยาลัยฯ สำหรับควบคุมและจ่ายไฟฟ้าให้กับครุภัณฑ์

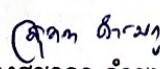
12.2.3. ติดตั้งตู้คอนซูเมอร์แยกจากของทางวิทยาลัยฯ พร้อมมีเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 50A พร้อมลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 16A ติดตั้งให้เพียงพอกับอุปกรณ์ที่ใช้งาน

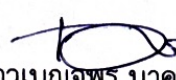
12.2.4. เมนสัหลักใช้ขนาดสายไฟขนาดไม่น้อยกว่าเบอร์ 16 และมีการติดตั้งสายกราวด์เพื่อความปลอดภัย

12.2.5. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

12.2.6. ติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ไปยังตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง การเดินสายจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่


(นางสาวณภัค คงเสื่อ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจรุง)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณ 2568
วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย

หน้า 16/16

รหัสครุภัณฑ์/2568

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการส่งเสริมจินตนาการสร้างนวัตกรรมแห่งอนาคตด้วย Virtual Reality (VR)

มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน

12.2.7. มีตู้เหล็กแบบ 2 บานแบบบานเลื่อนหรือบานเปิด 2 ลื่นชัก มีขนาดไม่น้อยกว่า 900(กว้าง) x 450(ลึก) x 1800 (สูง) มิลลิเมตร สำหรับเก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน จำนวน 1 ตู้

12.2.8. มีม่านกันแสงภายในห้องเรียน พร้อมติดตั้งก่อนวันส่งมอบ จำนวน 1 ชุด

12.3. รายละเอียดอื่น ๆ

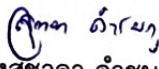
12.3.1. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี

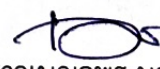
13. การฝึกอบรม

13.1. รายละเอียดทั่วไป

13.1.1. ผู้เสนอราคาต้องอบรมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ และอบรมการพัฒนา VR Game และ Interactive media เบื้องต้น ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้ รวมกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 28 ชั่วโมง โดยการอบรมการพัฒนา VR Game และ Interactive media เบื้องต้น


(นางสาวณภัค คงเสื่อ)
ประธานกรรมการ


(นางสุชาดา คำชมภู)
กรรมการ


(นางสาวเบญจพร นาคจริง)
กรรมการและเลขานุการ