

ร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดคุณลักษณะ และราคากลาง  
จัดซื้อชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีโยธาและสถาปัตยกรรม  
วงเงินงบประมาณ ๙๙๕,๐๐๐ บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

**๑. ความเป็นมา**

ตามที่ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
กำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทบงลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ สำหรับ  
จัดซื้อชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีโยธาและสถาปัตยกรรม จำนวน ๑ รายการ วงเงิน  
งบประมาณ ๙๙๕,๐๐๐ บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ในปัจจุบัน มีปัจจัยภายนอกหลาย ๆ ด้าน ที่ส่งผลกระทบต่อทิศทางการพัฒนาเมือง ตามแนวทางของ  
สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบัน ได้แก่ ๑) วิกฤติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ซึ่ง  
กระตุ้นให้เกิดการให้ความสำคัญต่อแนวทางการ พัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงสภาพสิ่งแวดล้อมทาง  
ธรรมชาติและปัจจัยต่างๆ อย่างรอบด้าน ๒) ภัยพิบัติตามธรรมชาติที่เกิดบ่อยครั้งมากขึ้น ส่งผลให้ต้องมี  
การคำนึงถึงการเตรียมรับมือกับภัย พิบัติและการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันที่อาจเกิดขึ้น ๓) สภาพสังคมที่มี  
การเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ด้าน ทั้งการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การให้ความสำคัญกับเสรีภาพและความเสมอภาค  
ทางเพศ การเข้าสู่ประชาคมอาเซียน และสังคมที่มีความหลากหลายของชาติพันธุ์ ๔) ความเจริญของ  
เทคโนโลยีที่รุดหน้าอย่างรวดเร็วและก้าวกระโดด ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของ ผู้คนในสังคมอย่างมาก  
๕) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ที่ทำให้เกิดธุรกิจใหม่หลากหลายรูปแบบและทำให้ธุรกิจรูปแบบ  
เก่าค่อยๆ หายยลต์ตัวลง เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยต่างๆ ข้างต้น ในภาครัฐของประเทศ  
ต่าง ๆ ได้มีการวางแผนยุทธศาสตร์ของชาติและเมืองในระยะยาวขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาที่ชัดเจน  
และตอบสนองเข้ากับสถานการณ์ตามยุคสมัย ไม่ว่าจะเป็นประเทศในทวีปอเมริกา ยุโรป เอเชีย หรือประเทศ  
ต่าง ๆ ในอาเซียนสำหรับประเทศไทยรัฐบาลได้มีการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ -  
๒๕๘๐) เพื่อประกาศเป็นพระราชบัญญัติ ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี รวมทั้ง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม  
แห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) ที่มุ่งเน้นการสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งเพื่อเป็นกรอบ  
ทิศทางการพัฒนาประเทศอย่างมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน เพื่อให้การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยสอดคล้องกับ  
ยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งเป็นแผนระยะยาวที่มีแนวทางที่ชัดเจน จึงจำเป็นต้องมีครุภัณฑ์พื้นฐานด้าน  
เทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา และเพื่อพัฒนาศักยภาพและผลิตผู้ประกอบการด้านนวัตกรรม (Innovative  
startups) ต่อไปในอนาคต

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาเยาวชนไทยซึ่งมีพื้นฐานด้าน  
ความคิดสร้างสรรค์อยู่แล้ว ให้เป็นบุคลากรที่เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ด้าน  
เทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาของประเทศ เพื่อที่จะสามารถส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับนักศึกษา โดย  
สามารถเรียนรู้การออกแบบและการบริหารงานก่อสร้าง โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อให้  
สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ที่กำลังเติบโตอย่างต่อเนื่อง และด้วยความพร้อมของ  
มหาวิทยาลัยฯ ทั้งในด้านบุคลากร ผู้สอน และเครื่องมืออันทันสมัย เพื่อผลิตบัณฑิตที่จะเป็นกำลังสำคัญในการ  
พัฒนาผลงานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา และการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

/ดังนั้นชุดปฏิบัติการ....

ศาสตราจารย์ ดร. อภิชาติ  
สมาน อภิชาติ

ดังนั้น ชุดปฏิบัติการดังกล่าวจึงมีความจำเป็นเพื่อนำไปใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนให้แก่นักศึกษาในหลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาจำนวน ๘๐ คน ในรายวิชา ๑) การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ๒) การเขียนแบบก่อสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ ๓) เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับอาคาร ๔) การฝึกปฏิบัติงานพื้นฐาน และ ๕) เทคโนโลยีคอนกรีต เพื่อให้นักศึกษาในหลักสูตรได้เกิดสมรรถนะในการฝึกปฏิบัติจริง

นอกจากนี้ ยังนำไปใช้ในการสอนในหลักสูตรวิชาโทให้แก่นักศึกษาที่สนใจศึกษาในหลักสูตรงานช่างโยธาพื้นฐาน และเขียนแบบ ๓ มิติ ได้แก่ รายวิชา ๑) ดี.ไอ.วาย. งานไม้ และงานคอนกรีต ๒) พื้นฐานการเขียนแบบ ๓ มิติ และ ๓) การเขียนแบบ ๓ มิติขั้นสูง รวมทั้งนำไปใช้ในการบริการวิชาการ อบรมในเครือข่ายชุมชน โรงเรียนเครือข่ายมหาวิทยาลัยที่สนใจ

## **๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ เพื่อจัดซื้อชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีโยธาและสถาปัตยกรรม จำนวน ๑ รายการ

### **๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

/๔. รายละเอียดคุณลักษณะ....

ทรงสิทธิ์ ๓๗๒. มน. ๓๗๒

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีโยธาและสถาปัตยกรรม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้าง ๓ มิติ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้
  - ๑.๑ โปรแกรมช่วยวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างอาคาร ๓ มิติ
  - ๑.๒ สามารถวาดรูปแบบหน้าตัดเสาคอนกรีตได้อิสระ
  - ๑.๓ สามารถวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างอาคารได้ทั้งวัสดุที่เป็นคอนกรีต หรือเหล็ก รูปพรรณ หรือดัดกว่า
  - ๑.๔ สามารถวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างอาคารเพื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหวได้
  - ๑.๕ สามารถวิเคราะห์โครงสร้างภายใต้แรงกระทำแผ่นดินไหวในรูปแบบเชิงเส้น หรือ ไม่เป็นเชิงเส้นได้
  - ๑.๖ สามารถออกแบบเหล็กเสริมในโครงสร้างอาคารคอนกรีต หรือดัดกว่าได้
  - ๑.๗ สามารถวิเคราะห์และออกแบบพื้นทั่วไปและพื้นไร้คานได้ด้วยวิธีการแบบไฟไนต์เอลิเมนต์ หรือดัดกว่าได้
  - ๑.๘ สามารถออกแบบในส่วนของฐานรากตื้นและฐานรากเสาเข็มได้
  - ๑.๙ สามารถออกแบบฐานรากแพตได้ด้วยวิธีการแบบไฟไนต์เอลิเมนต์ หรือดัดกว่าได้
  - ๑.๑๐ เป็น Software BIM สามารถ Import / Export IFC หรือดัดกว่าได้
  - ๑.๑๑ สามารถแสดงเหล็กเสริมคอนกรีตในส่วนโครงสร้าง เสา ฐานราก และผนังคอนกรีตในรูปแบบ ๓ มิติ
  - ๑.๑๒ สามารถ Import ไฟล์แบบแปลนที่เป็น \*.DXF หรือดัดกว่า มาอ้างอิงในการสร้างแบบจำลองอาคารได้
  - ๑.๑๓ สามารถสร้างแบบรายละเอียด ๒ มิติสำหรับอาคารคอนกรีตให้โดยอัตโนมัติ โดยมีรายละเอียดของโครงสร้างอาคาร และรายละเอียดเหล็กเสริมในคอนกรีต
  - ๑.๑๔ สามารถเขียนรูปแบบของเหล็กเสริมและรายละเอียดแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
  - ๑.๑๕ สามารถคำนวณและออกแบบ (Spreadsheets) กำแพงกันดิน บันได คานหูก้างคอนกรีต ฐานราก และกำลังของเสาเข็ม
  - ๑.๑๖ สามารถ Export แบบรายละเอียด ๒ มิติเป็นไฟล์นามสกุล \*.DXF หรือดัดกว่าได้
  - ๑.๑๗ สามารถ Export แบบจำลองอาคาร ๓ มิติเป็นไฟล์นามสกุล \*.PDF หรือดัดกว่าได้
  - ๑.๑๘ สามารถสรุปปริมาณวัสดุโครงสร้างอาคารได้ ทั้งปริมาณ คอนกรีต, ไม้แบบ และเหล็กเสริมคอนกรีต
  - ๑.๑๙ สามารถรวบรวมเอกสารรายงานในโปรแกรมเพื่อจัดเรียงทำรูปเล่มพร้อม ทำสารบัญให้โดยอัตโนมัติ
  - ๑.๒๐ เป็นโปรแกรมซื้อขายไม่มีวันหมดอายุ และมีสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
  - ๑.๒๑ รองรับการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ผู้ใช้งาน

/๑.๒๒ ผู้ยื่นข้อเสนอ...

ค.ศ. ๓๓/๑๒.  
M.M. บ.ค.๓๓

๑.๒๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

**๒. โปรแกรมช่วยสร้างแบบจำลองสามมิติสำหรับงานโยธาและสถาปัตยกรรม จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้**

- ๒.๑ เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Mac OS หรือดีกว่า
- ๒.๒ มีชุดเครื่องมือพื้นฐานในการสร้างแบบจำลอง
- ๒.๓ สามารถใส่สีและเปลี่ยนวัสดุตกแต่งในการออกแบบได้
- ๒.๔ สามารถใส่เงาของวัตถุตามเส้นแบ่งเขตเวลาได้
- ๒.๕ สามารถสร้างภาพที่เป็นภาพจำลองเพื่อใช้สำหรับงานเขียนแบบได้
- ๒.๖ มีคลังข้อมูลแบบสามมิติ ที่สามารถแบ่งปันให้ใช้งานร่วมกันได้ระหว่างผู้ใช้งาน โดยสามารถเรียกดู เบื้องต้นผ่านเว็บไซต์ ก่อนดาวน์โหลดมาใช้งานได้
- ๒.๗ สามารถเปลี่ยนมุมมองดูโมเดล ๓ มิติ หรือแบบ ๓ มิติ ที่วาด ได้ทุกมุมแบบ ๓๖๐ องศา พร้อมการขยายเข้า-ออกได้ตามต้องการ
- ๒.๘ สามารถสร้างเอกสาร และ Drawing ได้หลายๆ หน้าใน Layout โดยสามารถให้ค่าระยะ และ Scale ของชิ้นงานได้
- ๒.๙ สามารถพิมพ์สั่งบนกระดาษหลากหลายขนาด
- ๒.๑๐ สามารถนำเข้าข้อมูลได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ ข้อมูล ๒D, ๓D CAD จากไฟล์ DWG, DXF หรือ ข้อมูลแบบสามมิติ จากไฟล์ DAE, KMZ, ๓DS, DEM, DDF และไฟล์รูปภาพ หรือดีกว่า
- ๒.๑๑ สามารถส่งออกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ แบบเส้น (๒D) รูปแบบ PDF, EPS, DXF, DWG หรือ แบบสามมิติ (๓D) รูปแบบ KMZ, DAE, IFC, STL หรือ แบบภาพ รูปแบบ JPEG, TIFF, PNG หรือดีกว่า
- ๒.๑๒ เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๒.๑๓ รองรับการใช้งานได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี (Annual Subscription)

**๓. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้**

- ๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒๐ แกนหลัก (๒๐ Cores) และ ๒๘ แกนเสมือน (๒๘ Threads) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๒ มี cache memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า ๓๓ MB

/ ๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก...

พรวิมล  
ม.มห.  
อ.อ.

- ๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR๕ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB หรือดีกว่า
- ๓.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SSD M.๒ ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - ๓.๕.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
  - ๓.๕.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
  - ๓.๕.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๓.๖ มีจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว รองความละเอียด ๑๙๒๐x๑๐๘๐ Pixel ความถี่ ๗๕ Hz. หรือดีกว่า และประสิทธิภาพการคำนวณเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยประสิทธิภาพอย่างถาวรจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๗ มี Wireless Lan รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ax และ Bluetooth ๕.๒ หรือดีกว่า
- ๓.๘ มี Network Interface แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps หรือดีกว่า
- ๓.๙ มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) อย่างน้อยดังนี้
  - ๓.๙.๑ มีช่องต่อแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า ๕ ช่อง, โดยเป็น USB ๓.๒ Gen ๑ Type-A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๓.๙.๒ มีช่องต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๑๐ มีแป้นพิมพ์ และเมาส์ ภายใต้อุปกรณ์การคำนวณเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยประสิทธิภาพอย่างถาวรจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๑๑ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ และของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๓.๑๒ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอแบบ Onsite Service เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ และ Driver ผ่านทาง Internet หรือดีกว่า
- ๓.๑๓ ผลิตภัณฑ์ของผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานจากบริษัทผู้ผลิต หรือมาตรฐานด้านผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือ มีเอกสารรับรอง Carbon Credit Footprint และให้ยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

๔. ชุดเครื่องเสียงแบบโอบายพร้อมไมค์ลอย จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑ ลำโพง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว
- ๔.๒ ตู้ลำโพงมีแบตเตอรี่ในตัว
- ๔.๓ ไมค์ลอย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๔.๔ รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth หรือดีกว่า

/๔.๕ มาตรฐานกันน้ำ...

พรวิมล ๒๓/๑๒. มหรรณ ๒๓/๑๒

- ๔.๕ มาตรฐานกันน้ำ IPX๔ หรือดีกว่า
- ๔.๖ มีสายสะพายแบบพกพา หรือดีกว่า
- ๔.๗ มีสายชาร์จไฟ AC หรือดีกว่า
- ๔.๘ มีช่องเสียบ Mic Input หรือ Guitar Input หรือ AUX หรือดีกว่า

๕. ชุดนวัตกรรมการเรียนการสอนแบบดิจิทัลอินเทอร์แอกทีฟระบบสัมผัส จำนวน ๑ ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๑ หน้าจอมิขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยงมุม
- ๕.๒ มีเทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า (Blue Light Reduction) หรือดีกว่า
- ๕.๓ มีค่าความละเอียดของจอภาพแบบ ๔K@ ๖๐ Hz หรือดีกว่า
- ๕.๔ มีอายุการใช้งานหลอด LED ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๕.๕ มีค่าความเปรียบต่าง (Contrast Ratio) ๕๐๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๕.๖ มีค่าความสว่างของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๓๘๐ cd/m<sup>๒</sup>
- ๕.๗ รองรับการสัมผัสสูงสุดได้ ๒๐ จุดพร้อมกัน
- ๕.๘ มีอัตราการตอบสนองของระบบสัมผัส ๑๐ ms หรือดีกว่า
- ๕.๙ สามารถแยกความแตกต่างระหว่างปากกาและนิ้วสัมผัส
- ๕.๑๐ มีระบบปฏิบัติการมาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยมีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB และหน่วยความจำภายในเครื่อง (Internal Storage) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๕.๑๑ มีลำโพง ๑ คู่ กำลังขับข้างละไม่น้อยกว่า ๑๔ Watt โดยติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพจากโรงงานผู้ผลิต
- ๕.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ USB-A, RJ๔๕, HDMI, USB-C ๓.๒, Mic (๓.๕ mm), Audio Out (๓.๕ mm) หรือดีกว่า
- ๕.๑๓ รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย Wi-Fi ๖, Bluetooth ๕.๐ หรือดีกว่า
- ๕.๑๔ ซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์แสดงผลภาพระบบสัมผัส ที่ไม่กำหนดวันหมดอายุ
  - ๕.๑๕.๑ มีเมนูการใช้งานภาษาไทยและภาษาอื่นๆ ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาษา
  - ๕.๑๕.๒ สามารถนำเสนอรูปแบบ ภาพนิ่ง, วิดีโอ, เสียง, และสามารถเขียน ไฮไลท์ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้
  - ๕.๑๕.๓ สามารถดึงข้อมูลไฟล์วิดีโอ ลงหน้ากระดาษ (Flipchart) และสามารถบันทึกข้อมูลโดยไม่ต้องนำข้อมูลและไฟล์วิดีโอต้นฉบับตามไปด้วย
  - ๕.๑๕.๔ มีฟังก์ชันปากกา และไฮไลท์โดยสามารถเลือกขนาดไม่น้อยกว่าช่วง ๐ - ๙๙ และมีช่องของสีสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๒ ช่อง ซึ่งแต่ละช่องสามารถเปลี่ยนสีได้ไม่จำกัด
  - ๕.๑๕.๕ มีเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เช่น ไม้บรรทัด, ไม้โปรแทรกเตอร์, ไม้ฉาก, วงเวียน, ลูกเต๋า ที่สามารถใช้งานได้ เสมือนจริง และ เครื่องคิดเลขสามารถดึงโจทย์และผลการคำนวณออกมาเป็นข้อความในหน้ากระดาษได้

/๕.๑๕.๖ มีเครื่องมือตัวเปิดแสง...

ศษร ม.๒. *สมาน* *ศษร*

- ๕.๑๕.๖ มีเครื่องมือตัวเปิดแสดง และสปอตไลท์ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบสปอตไลท์ได้ทั้งแบบวงกลม และสี่เหลี่ยม เพื่อใช้ในการนำเสนอสื่อการเรียนการสอน และสามารถตั้งค่าให้ทำงานไว้ล่วงหน้าได้
- ๕.๑๕.๗ มีเครื่องมือกล้องถ่ายรูปที่สามารถถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๔ รูปแบบ
- ๕.๑๕.๘ มีเครื่องมือ Equation สำหรับสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ เช่น เศษส่วน, ราก, ลิมิต หรือดีกว่า
- ๕.๑๕.๙ มีเครื่องมือหมึกล่องหน (Magic Ink) สำหรับมองทะลุผ่านรูปภาพในตำแหน่งที่ต้องการ คำสั่ง Container เพื่อสร้างสื่อในลักษณะการจับคู่คำถามและคำตอบได้
- ๕.๑๕.๑๐ มีคำสั่งแถบเลื่อนฝ้าแสง (More Translucent) เพื่อกำหนดให้วัตถุค่อยๆ จางหายไปและคำสั่ง Less Translucent เพื่อให้วัตถุค่อยๆ ปรากฏขึ้นมา
- ๕.๑๕.๑๑ ซอฟต์แวร์มีแอคชั่น (Action) ในการสร้างสื่อไม่น้อยกว่า ๒๐๐ แอคชั่น (Action)
- ๕.๑๕.๑๒ สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบ .Flipchart, .PDF, .BMP, JPEG รวมทั้ง Video File ได้
- ๕.๑๕.๑๓ มีเครื่องมือบันทึกวิดีโอที่สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ทั้งแบบเต็มหน้าจอหรือบางส่วนได้
- ๕.๑๕.๑๔ สามารถดาวน์โหลดสื่อการเรียนสำเร็จรูปในรูปแบบไฟล์ .Flipchart ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ ข้อมูล จากเว็บไซต์เจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๕.๑๕ มีข้อตกลงแสดงภาพระบบสัมผัส มีสื่อสำหรับรองรับการเคลื่อนที่ และมีชั้นวางของ
- ๕.๑๖ บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยแนบมาพร้อมกับการยื่นเอกสารนำเสนอต่อมหาวิทยาลัย เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานราชการในการรับประกันสินค้า และการให้บริการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงที่ได้รับมาตรฐานอย่างถูกต้อง

๖. ชุดอุปกรณ์เพื่อยกระดับเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีโยธา จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๖.๑ เครื่องอัดบล็อกของลม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๖.๒ แบบบล็อกตำมือลายใบไม้หรือดอกไม้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ แบบ
- ๖.๓ แบบบล็อกตำมือลายวงกลมหรือวงรี จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ แบบ
- ๖.๔ แบบบล็อกตำมือลายสี่เหลี่ยมหรือสามเหลี่ยม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ แบบ
- ๖.๕ แบบบล็อกตำมือลายแรนดอม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ แบบ
- ๖.๖ ถังดับเพลิง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ถัง
  - ๖.๖.๑ เป็นถังดับเพลิงชนิดชนิดสารเหลวระเหย หรือ ผงเคมีแห้ง หรือ ก๊าซ หรือดีกว่า
  - ๖.๖.๒ สามารถดับเพลิงประเภทไฟแบบ A หรือ B หรือ C หรือดีกว่าได้
  - ๖.๖.๓ รองรับการติดตั้งและใช้งานภายในอาคาร หรือ ภายนอกอาคาร
  - ๖.๖.๔ มีปริมาตรไม่น้อยกว่า ๑๐ ปอนด์
  - ๖.๖.๕ มี ล้อ หรือ แทนวาง หรือ ตู หรือดีกว่า สำหรับวางถังดับเพลิง พร้อมป้ายกำกับวิธีใช้ถังดับเพลิง

/๗. คุณลักษณะอื่น....

ศสธ ๓๗/๕. ๕/๗๗ ๕/๗๗๐

**๗. คุณลักษณะอื่นๆ**

- ๗.๑ ต้องมีเอกสารแคตตาล็อกในวันยื่นซองเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาตามความถูกต้องของรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่นำเสนอ
- ๗.๒ ต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- ๗.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบเป็นครุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานการสาธิตมาก่อน
- ๗.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่เป็นเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

**๕. ระยะเวลาดำเนินการ**

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

**๖. ระยะเวลาส่งมอบของ**

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

**๗. วงเงินในการจัดหา**

วงเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน จำนวน ๙๙๕,๐๐๐ บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

**๘. การทำสัญญา**

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

**๙. การจ่ายเงิน**

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา

**๑๐. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่**

ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)  
๖๙ หมู่ ๑ ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐  
โทรศัพท์ ๐-๕๕๗๐-๖๕๕๕ ต่อ ๑๐๘๐-๖ หรือ ๐-๕๕๗๐-๖๕๕๔ โทรสาร ๐-๕๕๗๐-๖๕๕๔  
E-mail eprocurement@kpru.ac.th.

/หากท่านต้องการ....

พัชรรณ ๐๗๒๖  
สมาน อธิษฐาน

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๕ สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๖๕

ลงชื่อ.....*พัชรวิทย์ ทวีสุข*.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรวิทย์ ทวีสุข)

ลงชื่อ.....*มนูญ บุญประมุข*.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูญ บุญประมุข)

ลงชื่อ.....*อิทธิพล เหลลาพรม*.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.อิทธิพล เหลลาพรม)