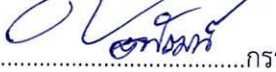


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ/ขอบเขตงาน  
ชุดสนับสนุนการเรียนการสอนสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับ  
การพัฒนาซอฟต์แวร์ในศตวรรษที่ 21

1. ชุดสนับสนุนการเรียนการสอนสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์  
ในศตวรรษที่ 21 จำนวน 1 ชุด
2. เงินงบประมาณทั้งสิ้น 957,000.00 บาท
3. การเสนอราคา การส่งมอบ
  - 3.1 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ. สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ชั้น 4 อาคาร 39 ศูนย์คอมพิวเตอร์
  - 3.2 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วัน นับแต่วันยื่นเสนอราคา
  - 3.3 กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
4. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง  
ผู้ชนะการเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นให้เป็นผู้ขาย จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของ  
พัสดุที่ส่งมอบ ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางได้รับมอบ  
พัสดุ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความ  
ชำรุดบกพร่อง
5. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ  
การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะใช้เกณฑ์ราคาในการพิจารณา  
คัดเลือก
6. การใช้งบประมาณ  
เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจาก งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2565

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนันท์ สุขสมบูรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางสาวศิญาพัฒน์ เสนจันทร์ไชย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

## 7. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### 7.1 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล จำนวน 1 ชุด

#### คุณลักษณะ

จัดเรียง

CPU

7.1.1 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สนับสนุนการทำงานแบบออบเจกต์

7.1.2 สามารถทำการเก็บข้อมูลและแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีระบบ

7.1.3 ลำดับภาษาไทย โดยโปรแกรมในการเรียงลำดับ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดจำนวน

7.1.4 ที่ฐานข้อมูลหนึ่งๆ สามารถใช้งานได้ในระดับ Parameter ของฐานข้อมูลสามารถทำการเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการส่งคำสั่ง SQL ไว้ในหน่วยความจำของฐานข้อมูล (Query Result Cache) เพื่อให้สามารถนำผลลัพธ์นั้นมาใช้ได้ในทันทีโดยฐานข้อมูลใหม่อีกครั้งหนึ่ง ไม่ต้องทำการคำนวณใหม่

7.1.5 มีเครื่องมือช่วยเหลือในการดูแลระบบฐานข้อมูล

7.1.6 ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องเป็นเวอร์ชันล่าสุด

### 7.2 ซอฟต์แวร์สำหรับงานสร้างภาพและวิดีโอ จำนวน 4 ชุด

#### คุณลักษณะ

7.2.1 ชุดโปรแกรม Adobe ประกอบด้วย


Adobe Photoshop

Adobe Illustrator

Adobe animate

7.2.2 รองรับการใช้งานบนเครื่อง Mac และ PC

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณพนันท์ สุขสมบูรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางสาวศิญาพัฒน์ เสนจันทรดีไชย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

7.3 ซอฟต์แวร์จัดทำต้นแบบ UI สำหรับโมบายส์แอปพลิเคชัน จำนวน 4 ชุด

**คุณลักษณะ**

7.3.1 เป็นโปรแกรมที่ไลบรารีในการออกแบบ UI

7.3.2 มีเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบแบบลาก วาง

7.3.3 ส่งออกไฟล์ต้นแบบเป็นชนิดไฟล์ภาพได้

7.4 ซอฟต์แวร์เรียนรู้แบบจำลองด้านเครือข่าย จำนวน 5 ชุด

**คุณลักษณะ**

7.4.1 เป็นแอปพลิเคชันที่จำลองฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของ Cisco

7.4.2 รองรับการเรียนรู้โครงสร้างคำสั่งของ Cisco IOS

7.4.3 จำลองอุปกรณ์ของเราเตอร์สวิตช์และพีซีรวม อยู่ในแพ็คเกจการจำลองเครือข่ายแบบลากและวางที่ปรับแต่งได้

7.5 ชุดการเรียนรู้สมองกลฝังตัว จำนวน 3 ชุด

**คุณลักษณะ**

7.5.1 เป็นชุดควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ประกอบด้วย บอร์ดทดลอง เซนเซอร์และอุปกรณ์การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้งานด้าน Internet of things

7.5.2 มีคู่มือประกอบการทดลอง

7.5.3 มีไลบรารีและชุดคำสั่งที่สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์

7.5.4 รองรับการพัฒนา Graphic User Interfaceผ่าน Web browser

7.5.5 รองรับการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมต่อฐานข้อมูลออนไลน์

**คุณลักษณะทางเทคนิค**


7.5.6 มีบอร์ดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลข้อมูลขนาดเล็กมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาด 64 บิต ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 4 แกนและมีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.5 GHz

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณพนันท์ สุขสมบูรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(นางสาวศัญญาพัฒน์ เสนจันทร์ฉิมไชย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ

(นายศักดิ์ชัย ศรีमारณ)



- 7.5.7 มีหน่วยความจำ RAM แบบ LPDDR4 หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB ✓
- 7.5.8 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเพื่อรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย ✓
- 7.5.9 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB2.0 หรือดีกว่า ✓
- 7.5.10 มีบอร์ดสำหรับควบคุมและประมวลผลทางด้าน IoT ที่มีชิปประมวลผลที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า 2 แกน และมีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 240 MHz ✓
- 7.5.11 มีหน่วยความจำแบบ PSRAM หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB ✓
- 7.5.12 ประกอบด้วย Sensor อย่างน้อยดังนี้ GNSS/GPS, Accelerometer และ Temp & Humidity ✓

7.6 กระดานสมาร์ทบอร์ด จำนวน 1 ชุด

**คุณลักษณะ**

- 7.6.1 เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อย กว่า 74.5 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม ✓
- 7.6.2 เป็นจอภาพใช้หลอดภาพแบบ LED ✓
- 7.6.3 รองรับการแสดงภาพในแบบ 16:9 และสามารถ แสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ✓
- 7.6.4 ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840x2160 จุด ✓
- 7.6.5 ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) 178°/178° หรือดีกว่า ✓
- 7.6.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง ✓
- 7.6.7 มีช่องต่อสัญญาณออก USB touch out x 2 ✓
- 7.6.8 มีช่องเชื่อมต่อ RS232C, LAN RJ45 และ Wi-Fi ✓
- 7.6.9 ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10Wx2 ✓
- 7.6.10 มี Wireless LAN Built-in รองรับการนำสัญญาณภาพจาก Smart Phone และ Notebook ที่รองรับ Wireless display ด้วยระบบ Screen Mirroring Touch และสามารถสัมผัสควบคุม Smart Phone และ Notebook ได้จากจอภาพ ✓
- 7.6.11 ระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) แบบติดตั้งมาจากโรงงาน ✓

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพนันท์ สุขสมบูรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางสาวศิวาพัฒน์ เสนจันทร์ไชย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

7.6.12 จอภาพรองรับระบบ Touch screen sensor แบบ IR (Infrared) ที่ถูกออกแบบให้ใช้งานกับจอภาพประเภท Smart Signage โดยเฉพาะเป็นแบบ (Built-in Touchscreen) ✓

7.6.13 มีปากกาสำหรับเขียนบนจอภาพที่มาพร้อม กับระบบ touchscreen พร้อมทั้งเก็บปากกาด้านข้างจอ ✓

7.6.14 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240VAC, 50/60Hz ✓

7.6.15 มีโปรแกรมการจัดการสำหรับการใช้งาน Touch screen (Interactive Whiteboard Software) ที่อยู่ภายใต้การพัฒนาของผู้ผลิต ✓

7.6.16 มี Web Browser สามารถเปิดใช้งาน Internet ได้ ✓

7.6.17 รองรับการใช้งานคำสั่งต่างๆ จากการใช้มือสัมผัส และปากกาได้ ✓

7.6.18 มีการรับประกันแบบ (On-site service) ฟรีค่าแรงและอะไหล่อย่างน้อย 3 ปี ✓

7.6.19 มีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่าสินค้าใหม่ไม่ใช่สินค้าเก่าเก็บเพื่อประโยชน์การใช้งานและให้บริการหลังการขาย ✓

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนันท์ สุขสมบูรณ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางสาวศิญาพัฒน์ เสนจันทร์มิไชย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)