

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชื่อรายการพัสดุ ชุดปฏิบัติการออกแบบระบบเครือข่ายสายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

เพื่อจัดการเรียนการสอน และการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ในรายวิชา การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร ซึ่งในรายวิชาดังกล่าวจำเป็นต้องมีการปฏิบัติการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ของนักศึกษา เรื่อง การออกแบบระบบเครือข่ายสายสัญญาณ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบระบบเครือข่าย และเป็นเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ของสาขาวิชา นอกจากนี้ ยังสามารถใช้อบรมให้กับหน่วยงานภายนอก ประจำ อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์

จัดการเรียนการสอนในรายวิชา การบริหารเครือข่ายการสื่อสาร และฝึกอบรมให้กับหน่วยงานภายนอก

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็น **นิติบุคคล** ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

..... ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

..... กรรมการ กรรมการ

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน

..... ๒๕๕ ประธานกรรมการ ๒๕๖๓๓ กรรมการ ๓๓ กรรมการ

..... ๒๕-๓๖ กรรมการ ๓๓ กรรมการ

หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ
ของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดปฏิบัติการออกแบบระบบเครือข่ายสายสัญญาณ 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|---|-------------|
| 1. เครื่องมือทดสอบความเร็วการให้บริการสัญญาณระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต | จำนวน 1 ชุด |
| 2. หุ่นยนต์ทดสอบนำทางด้วยระบบการสื่อสาร 5G และ Wi-Fi | จำนวน 2 ชุด |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุคสำหรับประมวลผล | จำนวน 1 ชุด |
| 4. เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดที่ 1 เครื่องมือทดสอบความเร็วการให้บริการสัญญาณระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

รายละเอียดทั่วไป

1. ใช้สำหรับการทดสอบ, ตรวจสอบปัญหาระบบเครือข่ายแบบไร้สาย
2. สามารถทำการทดสอบแบบอัตโนมัติ (Wi-Fi Auto Test) หรือ Manual โดยทำการทดสอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 2.1. Wi-Fi Link Test เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อกับ SSID ที่กำหนด และสามารถแสดง, ความแรงของสัญญาณ (Signal Strength), สัญญาณรบกวน (Noise Level) หรือ ช่องสัญญาณ หรือ ความเร็วที่สามารถรองรับได้ (Physical Data Rate)
 - 2.2. Channel Test เพื่อแสดง จำนวน AP ที่ทำงานภายในช่องสัญญาณ, จำนวน Overlap AP ที่รบกวนในช่องสัญญาณ
 - 2.3. AP Test เพื่อแสดงถึง ชื่อ และ SSID ของ AP และ MAC Address, การตั้งค่า ช่องสัญญาณ Physical Data Rate
 - 2.4. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของ DHCP, DNS, Gateway โดยสามารถทดสอบ ping, trace route, scan Ip address ในโครงข่ายเดียวกันได้
3. สามารถแสดงปริมาณการใช้งานของช่องสัญญาณ (Channel Utilization) ทั้งสัญญาณ Wi-Fi 2.4 GHz และ 5 GHz ได้
4. มี Wi-Fi Spectrum Analyzer build-in อยู่ในเครื่อง โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ภายนอก

..... กรรมการ กรรมการ กรรมการ

..... กรรมการ กรรมการ

5. สามารถทำการสแกน Wi-Fi network for 802.11 a/b/g/n/ac/ax APs and Client ได้
6. รองรับการทดสอบ iPerf Version 3
7. สามารถทำการทดสอบ Speed test เช่น Speed Test by Ookla or Barcode Scanner หรือดีกว่า
8. สามารถทำการทดสอบ Power Over Ethernet ได้ตามมาตรฐาน 802.3af/at หรือดีกว่า
9. สามารถรองรับการควบคุมจากระยะไกล (Remote control) โดยใช้ browser ผ่านทางพอร์ต Wi-Fi Management
10. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และหนังสือแจ้งการรับประกัน จากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

รายละเอียดทางเทคนิค

1. สามารถแสดงข้อมูล ค่าความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ดังนี้
 - 1.1. Speed test meter ที่ทดสอบด้วย Interface Electrical จะต้องแสดงค่าอย่างน้อย ดังนี้ Latency, Download speed, Upload speed, Server information
 - 1.2. Speed test meter ที่ทดสอบด้วย Interface Wi-Fi จะต้องแสดงค่าอย่างน้อยดังนี้ Latency, Download speed, Upload speed, Server information
 - 1.3. คุณสมบัติของ Wi-Fi Channel
 - 1.3.1. สามารถดูข้อมูลสัญญาณย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้
 - 1.3.2. สามารถทำการ ทดสอบค่าความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต Server Ookla ได้ทั้งแบบ Automatic และ Manual
 - 1.4. Interface
 - 1.4.1. Electrical : 10/100/1000 Base-T
 - 1.4.2. Wi-Fi : 802.11 a/b/g/n/ac/ax
 - 1.4.3. Optical SFP : 1GE
 - 1.4.4. MIMO : 2x2 channels
 - 1.4.5. Spectrum Analyzer : SMA 50 Ohms
 - 1.5. Temperature Operating : 0 °C - 40 °C หรือดีกว่า

..... ๒๕๖๐ ประธานกรรมการ

..... ๖๖๖๖ กรรมการ

..... ๓๓๓ กรรมการ

..... ๑/๕-๓๓๓ กรรมการ

..... ๑๑๑๑ กรรมการ

- | | |
|---|--------------|
| 2. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Accessories) | |
| 2.1. iPerf3 Responder | จำนวน 1 ชุด |
| 2.2. สาย RJ45 ชนิด CAT6A ความยาว 3 เมตร | จำนวน 2 เส้น |
| 2.3. Rechargeable battery pack | จำนวน 1 pack |
| 2.4. User Manual | จำนวน 1 ชุด |
| 2.5. AC/DC Adapter | จำนวน 1 ชุด |
| 2.6. Carrying Soft Case | จำนวน 1 ใบ |

รายละเอียดที่ 2 หุ่นยนต์ทดสอบ นำทางด้วยระบบการสื่อสาร 5G และ Wi-Fi

รายละเอียดทั่วไป

1. รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไร้สายผ่านบลูทูธ
2. มีปุ่มสำหรับตอบโต้หรือสั่งการด้วยการสัมผัส
3. สามารถรับคำสั่งด้วยเสียง และสามารถเพิ่มลดระดับเสียงได้
4. สามารถรับน้ำหนักสิ่งของได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม
5. มีพอร์ตสำหรับรองรับการชาร์จไฟ 12 โวลต์
6. ความเร็วการเคลื่อนที่สูงสุดไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร/วินาที
7. มีความสูงไม่น้อยกว่า 95 เซนติเมตร
8. สามารถนำทางได้แบบอัตโนมัติและสามารถตรวจจับสิ่งกีดขวางและหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้
9. มีจอแสดงผลความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920:1080
10. มีระบบปฏิบัติการ Android version 11 ขึ้นไป
11. มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
12. รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi ทั้ง 2.4G และ 5G
13. รองรับการเชื่อมต่อ USB Type A 2.0 และ USB Type C 3.0
14. รองรับการเชื่อมต่อแบบเซลลูลาร์ด้วยซิม 4G/5G
15. สามารถสร้างแผนที่ที่มีขนาดพื้นที่ได้สูงสุดหรือไม่น้อยกว่า 100 เมตร x 100 เมตร
16. สามารถกลับเข้าแท่นชาร์จเองได้แบบอัตโนมัติ

.....²⁵⁶..... ประธานกรรมการ ^{ช่อภา}.....กรรมการ ^{ดว}.....กรรมการ
^{ชว}..... กรรมการ ^{ดวภพล}.....กรรมการ

17. มีโอเพนซอร์ส SDK สำหรับให้พัฒนาต่อยอดซอฟต์แวร์ของตัวหุ่นยนต์ได้
18. สามารถสั่งการให้หุ่นยนต์ทำงานในโหมดเดินตามบุคคลที่ใกล้ที่สุดทางด้านหน้าได้
19. ในการรับอินพุตด้วยเสียงพูด สามารถตั้งค่าให้หุ่นยนต์สามารถแยกแยะเสียงอินพุตได้สูงสุด 3 ภาษาพร้อมกัน โดยสามารถทำได้ผ่าน SDK
20. สามารถเดินตามผู้ใช้งานได้เองอัตโนมัติ ผ่านฟังก์ชัน Follow Mode ช่วยเพิ่มความสะดวกต่อผู้ใช้งานในหลายด้าน รวมไปถึงการสร้างแผนที่ Mapping
21. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และหนังสือแจ้งการรับประกัน จากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ผู้ผลิต หรือบริษัท ฯ ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

รายละเอียดทางเทคนิค

1. มีหน้าจอแท็บเล็ต ขนาด 13.3 นิ้ว ความละเอียดภาพ 1920x1080 มีกล้องดิจิทัลรองรับการซูมอัตโนมัติ มีหน่วยความจำ LPDDR4 ขนาด 4 GB รองรับการเชื่อมต่อ WIFI 2.4G/5G มีบลูทูธเวอร์ชัน 5.0 BLE รองรับการเชื่อมต่อ USB 2.0 Type A และ USB 3.0 Type C และรองรับการเชื่อมต่อแบบเซลลูลาร์ด้วยช่องใส่ซิม 4G/5G
2. มีถาดวางของด้านหลังรองรับน้ำหนักได้ถึง 3 กิโลกรัม บนถาดมีแหล่งจ่ายไฟ 12 V/1.2 A ให้สำหรับใช้ในการจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ที่ต้องการต่อเพิ่มเติม
3. ในโหมดเดินตามหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่เดินตามด้วยความเร็วสูงสุดถึง 1.2 เมตรต่อวินาที
4. ในโหมดเคลื่อนที่ สามารถไปยังตำแหน่งที่กำหนดไว้แบบอัตโนมัติ สามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุดถึง 0.9 เมตรต่อวินาที และมีความแม่นยำในการเข้าหยุดที่ตำแหน่งเป้าหมายอยู่ที่ประมาณ 0.1 เมตร
5. โหมดการควบคุมการเคลื่อนที่แบบรีโมทจะมีความเร็วสูงสุด 0.9 เมตรต่อวินาที
6. ข้อกำหนดและเงื่อนไขของพื้นผิวที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ มีดังนี้
 - 6.1 ระยะเวลาปีนขึ้นสูงสุด 0.5 เซนติเมตร เคลื่อนที่มั่นคง 1 เซนติเมตรที่ 1 เมตรต่อวินาที
 - 6.2 ระยะเวลาเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่ที่มีช่องว่างแคบได้สูงสุด 4 เซนติเมตร เคลื่อนที่มั่นคง 6 เซนติเมตรที่ 1 เมตรต่อวินาที

..... 2566 ประธานกรรมการ ทนิตา กรรมการ Am กรรมการ
 9/5/2567 กรรมการ อภินิชา กรรมการ

- 6.4 รองรับการเคลื่อนที่ผ่านพื้นผิวที่มีความลาดเอียงได้ไม่เกิน 3 องศา
- 6.5 ขนาดของพื้นที่ที่ใช้ในการสร้างแผนที่สูงสุด 100ม. x 100ม. และสามารถสร้าง
ชื่อตำแหน่งบนแผนที่ได้สูงสุดจำนวน 200 ตำแหน่ง
7. คุณสมบัติของแบตเตอรี่ มีดังนี้
- 7.1 ใช้งานได้นาน 8 ชม./ชาร์จ
- 7.2 แบตเตอรี่เป็นแบบลิเธียม-ไอออน
- 7.3 การชาร์จจาก 0-100 ในขณะเปิดเครื่องใช้เวลาชาร์จประมาณ 4.5 ชม.
- 7.4 อายุการใช้งาน (ที่อุณหภูมิ 25°) มากกว่า 500 รอบการชาร์จ โดยหลังจากรอบการ
ชาร์จที่ 500 ค่าความจุ สูงสุดจะลดลงเหลือ 70% และต่ำลงตามจำนวนรอบการ
ชาร์จที่เพิ่มขึ้น
- 7.5 แทนชาร์จรองรับไฟฟ้า AC 220V/110V
8. มีคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล (Data computing)
- 8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก หรือดีกว่า
- 8.2 มีหน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 16GB
- 8.3 มีแหล่งจ่ายไฟ: 10W – 25W
- 8.4 มีพอร์ต USB
- 8.5 มีขนาดจอภาพ ไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว

รายละเอียดที่ 3 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุคสำหรับประมวลผล

รายละเอียดทั่วไป

- | | |
|--|-----------------|
| 1. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลชนิด CPU 12 core | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลชนิด CPU 10 core | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลชนิด CPU 8 core | จำนวน 1 เครื่อง |

รายละเอียดเฉพาะ

1. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลชนิด CPU 12 core มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 12 แกนหลัก (12 core) และ 24 แกน
เสมือน (24 Thread) หรือดีกว่า

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- 1.2. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 3K (2880 x 1800) resolution และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว ชนิดหน้าจอเป็นแบบ OLED และมีค่า refresh rate ไม่น้อยกว่า 120Hz
 - 1.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด LPDDR5X หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 1.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
 - 1.5. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 4.0 Gen 3 Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.6. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.7. มีกล้อง Web Camera ที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง ความละเอียดแบบ FHD
 - 1.8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T เป็นแบบ USB A หรือ RJ45
 - 1.9. สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth® 5.4 หรือดีกว่า
 - 1.10. มีน้ำหนักของตัวเครื่องไม่เกิน 1.60 กก.
 - 1.11. มีโหมด Silent ที่สามารถใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กได้ สามารถเชื่อมต่อในรูปแบบ USB และเทคโนโลยี Bluetooth ได้ มีระยะการเชื่อมต่อไร้สายไม่ต่ำกว่า 10 เมตร
2. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลชนิด CPU 10 core มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 10-core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 8 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์ หรือดีกว่า
 - 2.2. มี GPU แบบ 16-core และ Neural Engine แบบ 16-core
 - 2.3. จอภาพแบบ Liquid Retina XDR ขนาด 14.2 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียดปกติ 3024 x 1964 ที่ 254 พิกเซลต่อนิ้ว
 - 2.4. มีหน่วยความจำแบบรวมขนาด 24GB
 - 2.5. มีแบตเตอรี่ลิเทียมพอลิเมอร์ 72.4 วัตต์-ชั่วโมง
 - 2.6. มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล SSD ความจุ 512GB
 - 2.7. มีพอร์ตชาร์จ MagSafe3, พอร์ต HDMI, ช่องต่อหูฟัง, พอร์ต USB4 จำนวน 3 พอร์ต ที่รองรับการชาร์จ, DisplayPort, Thunderbolt4 และ USB4

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- 2.8. รองรับการเล่นวิดีโอรูปแบบ HEVC, H.264, AV1 และ ProRes HDR ในแบบ Dolby Vision, HDR10 และ HLG
- 2.9. รองรับการเล่นเสียงในรูปแบบ AAC, MP3, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital, Dolby Digital Plus และ Dolby Atmos
- 2.10. รองรับ Wi-Fi 6E (802.11ax) พร้อมเทคโนโลยี Bluetooth 5.3
- 2.11. มีระบบเสียง 6 ลำโพง และมีไมโครโฟน 3 ตัว พร้อมบีมฟอร์มมิ่ง
- 2.12. มีน้ำหนักของตัวเครื่องไม่เกิน 1.60 กก.
3. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลชนิด CPU 8 core มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - 3.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8-core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์ หรือดีกว่า
 - 3.2. มี GPU แบบ 10-core และ Neural Engine แบบ 16-core
 - 3.3. จอภาพแบบ Liquid Retina แแบคไลท์แบบ LED ขนาด 13.6 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมเทคโนโลยี IPS , ความละเอียดปกติ 2560 x 1664 ที่ 224 พิกเซลต่อนิ้ว และมีความสว่าง 500 นิต
 - 3.4. มีหน่วยความจำแบบรวมขนาด 16GB
 - 3.5. มีแบตเตอรี่ลิเทียมพอลิเมอร์ 52.6 วัตต์-ชั่วโมง
 - 3.6. มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล SSD ความจุ 512GB
 - 3.7. มีพอร์ตชาร์จ MagSafe3, ช่องต่อหูฟัง, พอร์ต USB4 จำนวน 2 พอร์ต ที่รองรับการชาร์จ, DisplayPort, Thunderbolt3 และ USB4
 - 3.8. รองรับการเล่นวิดีโอรูปแบบ HEVC, H.264, AV1 และ ProRes HDR ในแบบ Dolby Vision, HDR10 และ HLG
 - 3.9. รองรับการเล่นเสียงในรูปแบบ AAC, MP3, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital, Dolby Digital Plus และ Dolby Atmos
 - 3.10. รองรับ Wi-Fi 6E (802.11ax) พร้อมเทคโนโลยี Bluetooth 5.3
 - 3.11. มีระบบเสียง 4 ลำโพง และมีไมโครโฟน 3 ตัว พร้อมบีมฟอร์มมิ่ง
 - 3.12. มีน้ำหนักของตัวเครื่องไม่เกิน 1.24 กก.

.....²⁵⁶ ประธานกรรมการ

.....^{ทอนิดา} กรรมการ

.....^{Am} กรรมการ

.....^{๑/๕๖๑} กรรมการ

.....^{ดวงกมล} กรรมการ

รายละเอียดที่ 4 เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

รายละเอียดเฉพาะ

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8-core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์
2. มี GPU แบบ 9-core Neural Engine แบบ 16-core และ RAM ขนาด 8GB
3. มีขนาดจอภาพแบบ Liquid Retina ความละเอียด 2732 x 2048 พิกเซล ที่ 264 ppi
4. มีกล้องไว้ด 12MP, รูรับแสงขนาด $f/1.8$ และ ซูมดิจิทัลได้สูงสุด 5 เท่า
5. รองรับการบันทึกวิดีโอระดับ 4K ที่ 24 fps, 25 fps, 30 fps หรือ 60 fps, รองรับวิดีโอสโลว์โมชั่น 1080p ที่ 120 fps หรือ 240 fps
6. มีเซ็นเซอร์ Touch ID, ไจโร 3 แกน, อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว, บารอมิเตอร์ และ เซ็นเซอร์ตรวจวัดแสงโดยรอบ
7. มีลำโพงสเตอริโอในแนวนอน และมีไมโครโฟนคู่สำหรับการบันทึกวิดีโอ และการบันทึกเสียง
8. รองรับ Wi-Fi 6E (802.11ax) พร้อม MIMO แบบ 2x2 สองย่านความถี่พร้อมกัน พร้อมเทคโนโลยี Bluetooth 5.3
9. รองรับการเชื่อมต่อระบบเซลลูลาร์
10. มีเข็มทิศดิจิทัล และมี GPS/GNSS ในตัว
11. มีแบตเตอรี่ลิเทียมพอลิเมอร์ชนิดชาร์จซ้ำได้ภายในตัวเครื่อง 36.59 วัตต์-ชั่วโมง

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 2,129,300 บาท (สองล้านหนึ่งแสนสองหมื่นเก้าพันสามร้อยบาทถ้วน)

8. งานงวดและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

.....^{๒๕๖}..... ประธานกรรมการ

.....^{ช.ณ.ค.ท}..... กรรมการ

.....^{ก.น.}..... กรรมการ

.....^{๑/๕=วิชา}..... กรรมการ

.....^{ด.ว.ณ.ค.}..... กรรมการ

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มีมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

11. อื่น ๆ (ถ้ามี)

11.1 ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้

11.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย หุ่นยนต์ จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นในขณะเข้าเสนอราคา

11.2 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด



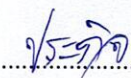
..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ