

ที่ ศธ ๐๖๓๒/๙๗๘



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔
๑๕๕/๑ หมู่ ๑ ถนนพหลโยธิน
ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมือง
จังหวัดนครสวรรค์ ๖๐๐๐๐

๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ จำนวน ๑๘ ฉบับ

ตามที่สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด โดยผู้ที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็นต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็น พร้อมลงนามรับรองเอกสาร ส่งเอกสารได้ระหว่างวันที่ ๒๖ ตุลาคม - ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ เวลา ๐๘.๐๐ - ๑๖.๓๐ น. ในวันและเวลาราชการ หรือดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://venr-๔.ac.th> แล้วนั้น

บัดนี้ การประชาสัมพันธ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด ได้พ้นกำหนดครบวันประชาสัมพันธ์ฯ ดังกล่าว ไม่มี ผู้เสนอความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือทักท้วงแต่อย่างใดเป็นลายลักษณ์อักษร ดังนั้น สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ จึงขอยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด ที่ได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ฯ ไปแล้ว เพื่อนำไปประกอบการดำเนินการจัดซื้อตามระเบียบฯ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมคิด บุญเทวี)

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔

งานพัสดุ กลุ่มบริหารการเงินการคลังและสินทรัพย์

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔

โทร ๐๕๖-๒๕๕-๑๖๓ , ๐๘๘-๒๗๘๙๖๗๖

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : nakhonsawan๐๘



ประกาศสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔

เรื่อง ยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔
ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด

ตามที่สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด โดยผู้ที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็นต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็น พร้อมลงนามรับรองเอกสาร ส่งเอกสารได้ระหว่างวันที่ ๒๖ ตุลาคม – ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ เวลา ๐๘.๐๐ – ๑๖.๓๐ น. ในวันและเวลาราชการ หรือดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://venr-๔.ac.th> แล้วนั้น

บัดนี้ การประชาสัมพันธ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด ได้พ้นกำหนดครบวันประชาสัมพันธ์ฯ ดังกล่าว ไม่มี ผู้เสนอความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือทักท้วงแต่อย่างใดเป็นลายลักษณ์อักษร ดังนั้น สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ จึงขอยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment (AI Chat Bot Framework) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔ ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ๑ ชุด ที่ได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ฯ ไปแล้ว เพื่อนำไปประกอบการดำเนินการจัดซื้อตามระเบียบฯ ต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

(นายสมคิด บุญเทวี)

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔
ปฏิบัติราชการแทน เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ประจำปีงบประมาณ 2566



ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform
Runtime Environment (AI Chat Bot Framework)

สถาบันการศึกษาภาคเหนือ ๔

ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

๑ ชุด



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 1/17

รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

ในอนาคตสาขาวิชาทางด้าน science and technology จะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในทุกธุรกิจและอุตสาหกรรม จะมีการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นในทุกระดับชั้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการตอบสนองและเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นและรวดเร็วในอนาคตอันใกล้นี้ จึงมีความจำเป็นในการให้การศึกษาเพิ่มเติมในทางด้านเทคโนโลยี เพื่อเป็นพลเมืองที่มีประสิทธิภาพของประเทศ โดยเฉพาะทางด้าน AI ที่เป็นส่วนหนึ่งใน science and technology

การเรียนรู้โปรแกรม AI และการสร้างระบบ Chat BOT จะมีส่วนช่วยนักเรียนนักศึกษา ในเรื่อง

- 1) ใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
- 2) พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์
- 3) การฝึกภาษาคอมพิวเตอร์
- 4) สามารถที่จะใช้งานและเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ และ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการในทุกธุรกิจ และอุตสาหกรรม

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|--|------------------|
| ✓ 1. ซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนการสอน (AI ChatBOT) | จำนวน 1 ชุด |
| ✓ 2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานปัญญาประดิษฐ์ | จำนวน 33 เครื่อง |
| ✓ 3. จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว | จำนวน 1 เครื่อง |
| ✓ 4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมจอภาพ | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ตู้เก็บเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 36U) | จำนวน 1 ชุด |
| ✓ 6. โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 32 ชุด |
| 7. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |
| 8. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด |
| 9. ลำโพงสำหรับห้องเรียน | จำนวน 2 ตัว |
| 10. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย | จำนวน 2 เครื่อง |
| 11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ L2 ขนาดไม่น้อยกว่า 48 ช่อง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU | จำนวน 2 เครื่อง |
| 13. ระบบไฟฟ้าและเครือข่าย | จำนวน 1 ระบบ |
| 14. เครื่องสำรองไฟสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย | จำนวน 1 ชุด |
| 15. Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว | จำนวน 1 เครื่อง |
| 16. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) | จำนวน 1 เครื่อง |

.....
(นายมะณู คุ่มกล้า)

ประธานกรรมการ

.....
(นายกันตภณ นาคภพ)

กรรมการ

.....
(นายภริรักษ์ วิวัฒน์พงษ์)

กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

1. ซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนการสอน (AI ChatBOT)

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่รองรับการสร้าง AI Chat BOT

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 สามารถทำการสอน BOT ผ่านหน้าจอ Web โดยมีส่วนประกอบของ Intent และ Entity

1.2.2 สามารถทำการสอน BOT ผ่านหน้าจอ Web โดยมีการ สนทนา (Conversation) เป็น Flow เชื่อมกันได้

1.2.3 ถามตอบแบบ Yes/No ได้

1.2.4 ถามตอบโดยสามารถตั้งเงื่อนไขได้ เช่น มี format input เป็น email, date, telephone

1.2.5 สามารถคุยข้ามระหว่าง Conversation ได้

1.2.6 สามารถส่งข้อมูลเป็น card, carousel, image, video ได้

1.2.7 โครงสร้างของ AI ChatBOT เบื้องต้นต้องมี function/feature การทำงานอย่างน้อยดังนี้

1.2.7.1 มีหน้าจอนักเรียนจัดการ BOT ได้ เช่น หน้าจอ train BOT , หน้าจอเพิ่มลด Intent, เพิ่มลด Entity

1.2.7.2 สามารถ publish ข้อมูลใหม่ได้ผ่าน Web โดยไม่ต้อง restart ระบบ

1.2.7.3 มีระบบ NLP และรองรับภาษาไทยได้

1.2.7.4 สามารถ drag and drop ข้อมูลสำหรับ Train ได้ เช่นการ drag drop เพื่อเลือกประเภท
ถามตอบ หรือเงื่อนไขการสนทนา

1.2.7.5 มี core engine สำหรับสื่อสารเรียกว่า direct line และ สามารถรับ input ที่เป็นภาษาไทย
และอังกฤษ ได้

1.2.7.6 มี function core BOT ทำหน้าที่ generate conversation หลังจาก publish ข้อมูล

1.2.7.7 ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อ cloud เพื่อการเรียนการสอน

1.2.8 มีเนื้อหาการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1.2.8.1 การติดตั้งแอปพลิเคชัน เฟรมเวิร์ค สำหรับการใช้งาน

1.2.8.2 วิธีการ Generate BOT framework v4

1.2.8.3 การติดตั้งระบบ BOT

1.2.8.4 การใช้งานระบบ BOT

.....
[Signature]

(นายมะณู คุ้มกล้า)

ประธานกรรมการ

.....
[Signature]

(นายกันตณ นาคภพ)

กรรมการ

.....
[Signature]

(นายเกียรติ วิวัฒน์พงษ์)

กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 3/17

รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

1.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 1.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.3.2 ในวันติดตั้งจะต้องทำการสาธิตโปรแกรมให้กับผู้สอนพร้อมทั้งดูแลระบบ Support ปัญหาในการใช้งาน
- 1.3.3 ฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้กับผู้สอนหรือผู้เรียน หลังจากติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้ว


2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานปัญญาประดิษฐ์

2.1. รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือมีศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือถูกแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องสามารถให้บริการแบบ On Site Services
- 2.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ ONLINE SUPPORT ที่ให้บริการ DOWNLOAD DRIVER ของอุปกรณ์ ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 12 MB
- 2.2.3 แผงวงจรหลักมี Chipset แบบ Intel หรือ AMD หรือดีกว่า
- 2.2.4 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 2.2.5 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 2.2.5.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือ
 - 2.2.5.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือ
 - 2.2.5.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาด ไม่น้อยกว่า 4 GB


(นายเมธ คุ้มกล้า)
ประธานกรรมการ


(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ




คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 4/17

รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

- 2.2.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือคุณสมบัติดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถเพิ่มขยายได้ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 2.2.7 มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือมีคุณสมบัติดีกว่า
- 2.2.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.9 ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard (Built-in on Board) ซึ่งสนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps โดยมี Interface เป็นแบบ RJ-45
- 2.2.10 ส่วนควบคุมการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบไร้สาย เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บน Mainboard มาตรฐาน IEEE802.11ac หรือคุณสมบัติดีกว่า
- 2.2.11 มีส่วนควบคุมเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า
- 2.2.12 มีระบบ BIOS หรือ Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ USB Port เป็นแบบ Read only สำหรับอุปกรณ์ เช่น External Hard disk และ Flash Drive โดย USB Port ยังสามารถใช้งานได้กับ Keyboard และ Mouse ได้
- 2.2.13 มีพอร์ต Output แบบ VGA หรือ Display Port หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 port
- 2.2.14 มีพอร์ต แบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 8 ports โดยมีพอร์ตสื่อสารแบบ USB แบบ 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า อยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 ports
- 2.2.15 มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot โดยเป็น PCIe 3.0 x16 และ PCIe 3.0 x1 อย่างละ 1 Slot
- 2.2.16 มี Expansion Slot แบบ M.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slot
- 2.2.17 มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือดีกว่า เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 2.2.18 Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 2.2.19 Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง
- 2.2.20 มีจอภาพสี ชนิด LCD หรือ LED ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 19.5 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.2.21 ตัวเครื่อง (Chassis) เป็นแบบ Tower หรือ Mini Tower
- 2.2.22 ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต


(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ


(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 5/17

รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

2.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 2.3.1 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี (On Site Service)
- 2.3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องติดตั้งและใช้งานซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนการสอนได้
- 2.3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ window 10 หรือดีกว่า

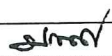
3. จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

3.1. รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 เป็นจอภาพชนิด IPS LED Monitor ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 3.1.2 ได้รับการรับรองมาตรฐาน (Certification) UL / CUL / CB / FCC Class "A" / CE
- 3.1.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสาขาในประเทศไทย

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1 ชนิดของแผงหน้าจอสื่อภาพเป็นแบบ IPS Panel
- 3.2.2 มีความละเอียดภาพระดับ 3,840 x 2,160 จุด หรือดีกว่า
- 3.2.3 มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 330cd/m²
- 3.2.4 มีอัตราความคมชัด Contrast Ratio 1,100:1, หรือดีกว่า
- 3.2.5 มุมมองภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง
- 3.2.6 มีค่าความลึกของสี (Color Depth) ไม่น้อยกว่า 1.07B
- 3.2.7 มีค่าความเร็วในการแสดงผลเคลื่อนไหว (Response Time) ไม่น้อยกว่า 8 ms (G to G)
- 3.2.8 หลอดภาพชนิดประหยัดพลังงาน Back Light Type ชนิด M+, Direct
- 3.2.9 ขนาดจอภาพ (W x H x D) ไม่น้อยกว่า 1,957x1,160x86 มิลลิเมตร
- 3.2.10 มีหน่วยความจำรองชนิด DDR ไม่น้อยกว่า 3GB
- 3.2.11 มีสาย HDMI จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน ระยะไม่น้อยกว่า Cable 5 เมตร
- 3.2.12 มีปากกาสำหรับขีดเขียน จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน ไม่น้อยกว่า 2 ด้าม
- 3.2.13 มีอัตราส่วนของภาพ (Screen Aspect Ration) ไม่น้อยกว่า 16:9
- 3.2.14 สามารถเขียนหน้าจอแบบสัมผัสพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด
- 3.2.15 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI IN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง


(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ


(นายกันตณ นาคภพ)
กรรมการ


(นายเกียรติ วิวัฒนพงษ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 6/17

รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

- 3.2.16 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.17 มีช่องต่อสัญญาณ RS-232C IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.18 ช่องรับสัญญาณ IR Receiver เป็นชนิดติดตั้งภายใน (Built-in)
- 3.2.19 มีช่องต่อสัญญาณ RGB(VGA) IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.20 มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.21 มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 3.2.22 มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.23 มีช่องต่อสัญญาณชนิด OPS ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.24 มีช่องต่อสัญญาณชนิด Touch USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.25 มีช่องต่อสัญญาณ AUDIO OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.26 มีช่องต่อสัญญาณ SPDIF ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.27 มีลำโพงเป็นชนิดติดตั้งภายใน (build in) โดยมีกำลังขับ (Audio power) ไม่น้อยกว่า 24 W (12W x 2)
- 3.2.28 สามารถเปิดแสดงภาพใช้งานได้แบบต่อเนื่องถึง 16 ชั่วโมงต่อวัน หรือดีกว่า
- 3.2.29 รับประกันอายุการใช้งาน(Life time) ไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
- 3.2.30 สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วย Remote Control แบบไร้สาย
- 3.2.31 มีปุ่มปิด-เปิด เครื่องวางในตำแหน่งหน้าจอ และหลังจอ
- 3.2.32 หน้าจอสัมผัสเป็นประเภท IR
- 3.2.33 กระจกป้องกันกรแตก(Protection Glass Thickness)และโดยมีค่าป้องกันแสงสะท้อน (Anti- glare) ไม่น้อยกว่า 4T
- 3.2.34 กระจกป้องกันกรสะท้อนแสง (Protection Glass Transmission) มีค่า 87 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 3.2.35 มี Software ชนิดขีดเขียน IDB App. (Whiteboard App.) ติดตั้งในจอภาพมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 3.2.36 มีระบบปฏิบัติการชนิดติดตั้งภายใน Android (Hisi 811, Dual core A73+Dual core A53) หรือดีกว่า
- 3.2.37 สนับสนุนการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows 7/8/10/WindowsXP/Linux/Mac/Android เป็นอย่างน้อย
- 3.2.38 สนับสนุนฟังก์ชันการทำงานสัญญาณไร้สาย Wi-fi 802.11Ax ชนิด Built in
- 3.2.39 มีหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) ไม่น้อยกว่า 16GB

.....
(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ

.....
(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ

.....
(นายภิรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

- 3.2.40 สนับสนุนการทำงานแสดงผลชนิดไร้สายขึ้นจอภาพจากอุปกรณ์ Bring Own Your Device : BYOD โดยสนับสนุนระบบปฏิบัติการชนิด Windows, Android, MACOS, IOS เป็นอย่างน้อย
- 3.2.41. สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย
- 3.2.42 สามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 = 80 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย
- 3.2.43 รองรับการทำงานร่วมกับช่องต่อสัญญาณภาพชนิด OPS

3.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.3.2 มีขาตั้งชนิดมีล้อเพื่อความแข็งแรงและสวยงาม


4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมจอภาพ

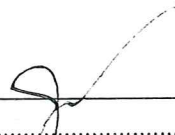
4.1 รายละเอียดทั่วไป

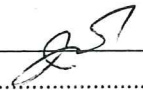
- 4.1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องแม่ข่าย Server โดยเฉพาะ

4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 10 แกนหลัก (10 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 4.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 13 MB
- 4.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 4.2.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 4.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 4.2.6 มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 4.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.2.8 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 4.2.9 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย


(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ


(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

4.3 รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. ตู้เก็บเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด 36U

5.1 รายละเอียดทั่วไป

5.1.1 เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 36U

5.2 รายละเอียดทางเทคนิค (มีปรับทั้งหัวข้อ 5.2)

5.2.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 36U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร

5.2.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

5.2.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง

5.2.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.3 รายละเอียดอื่นๆ

5.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

6.1 รายละเอียดทั่วไป

6.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้


6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

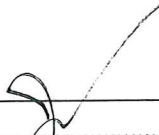
6.2.1 มีแผ่นทอปโต๊ะผลิตจากไม้หรือวัสดุที่ดีกว่าและสามารถพับได้

6.2.2 มีแผ่นบังหน้าโต๊ะสำหรับติดตั้งไดโอดไฟจากวัสดุที่มีคุณภาพ และมีสีเดียวกับแผ่นทอปโต๊ะ

6.2.3 มีล้อเลื่อนสำหรับการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บได้สะดวก โดยล้อเลื่อนทำมาจากพลาสติก โพลีโพรพิลีน (Polypropylene) หรือดีกว่า

6.2.4 โต๊ะมีขนาด ความกว้างไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร x ความยาวไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร x ความสูงจากทอปโต๊ะถึงพื้นไม่น้อยกว่า 730 มิลลิเมตร


(นายเมธ คุ้มกล้า)
ประธานกรรมการ


(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 9/17

รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

- 6.2.5. แก้วมีฝาปิดแบบตาข่าย
- 6.2.6. มีเบาะรองนั่งแบบผ้าสีดำ พร้อมที่วางแขน
- 6.2.7. แก้วสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้
- 6.2.8. ฐานแก้วแบบ 5 แฉก ทำจากโลหะคุณภาพดีหุ้มด้วยพลาสติกโพลีโพรพิลีน (Polypropylene)
- 6.2.9. มีล้อเลื่อนทำมาจากพลาสติกโพลียูรีเทน (Polyurethane) หรือดีกว่า 5 ล้อ

6.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 6.3.1 แก้วจำนวน 2 ตัว ต่อโต๊ะ 1 ชุด
- 6.3.2 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมแก้ว

7.1 รายละเอียดทั่วไป


- 7.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับสำหรับผู้สอน

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 7.2.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x สูง 60 x 120 x 72 เซนติเมตร
- 7.2.2 ขาโต๊ะทำด้วยไม้เทียมหรือเหล็กหรือดีกว่ามีความแข็งแรง
- 7.2.3 แผ่น Top ด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร
- 7.2.4 มีแผ่นบังด้านหลังผลิตด้วยไม้หรือเหล็ก
- 7.2.5 แก้วมีฝาปิดแบบตาข่าย
- 7.2.6 มีเบาะรองนั่งแบบผ้าสีดำ พร้อมที่วางแขน
- 7.2.7 แก้วสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้
- 7.2.8 ฐานแก้วแบบ 5 แฉก ทำจากโลหะคุณภาพดีหุ้มด้วยพลาสติกโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) หรือดีกว่าด้านนอก
- 7.2.9 มีล้อเลื่อนทำมาจากพลาสติกโพลียูรีเทน (Polyurethane) หรือดีกว่า 5 ล้อ

7.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 7.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี


.....
(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ


.....
(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


.....
(นายภิรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

8. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียน

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

8.2.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

8.2.3 สามารถปรับระดับเสียงของแต่ละช่องสัญญาณได้อย่างอิสระแต่ละช่อง

8.2.4 สามารถรับเสียงท่อม ± 10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ ± 10 dB ที่ 10 kHz

8.2.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (± 3 dB)

8.2.6 สามารถต่อบันทึกเทป (Record) ได้ Record : 0dB, 600 Ohms, Unbalanced

8.2.7 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V, 70V และแบบ Low Impedance 8 ohms

8.2.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB

8.2.9 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz

8.2.10 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

8.2.11 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้

8.2.12 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

8.2.13 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

8.3 รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

8.3.2 มีไมโครโฟนไร้สาย 1 ชุด

8.3.3 มีไมโครโฟนพร้อมสายไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 1 ชุด

(นายมะณู คุ่มกล้า)

ประธานกรรมการ

(นายกันตภณ นาคภพ)

กรรมการ

(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)

กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชูตปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

9. ลำโพงสำหรับห้องเรียน

9.1 รายละเอียดทั่วไป

9.2 เป็นลำโพงสำหรับใช้ในห้องเรียน

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน

9.2.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

9.2.3 สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V, 70V และ 8 โอห์ม

9.2.4 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

9.2.5 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz

9.2.6 มีลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome

9.2.7 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร ชนิด Cone type

9.2.8 มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย

9.2.9 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

9.3 รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1 สามารถยึดติดกับผนังได้

9.3.2 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

10.1 รายละเอียดทั่วไป

10.1.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย

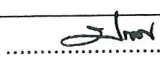
10.2 รายละเอียดทางเทคนิค


10.2.1 สามารถทำงานบนคลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz


10.2.2 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11 ax บนคลื่นความถี่ 2.4 GHz

10.2.3 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11 ax บนคลื่นความถี่ 5 GHz

10.2.4 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อย่านความถี่ 2.4 GHz ไม่น้อยกว่า 512 Mbps และ 5 GHz ไม่น้อยกว่า 1,024 Mbps


(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ


(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2566

หน้า 12/17

รหัสครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment

ชื่อครุภัณฑ์

(AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

- 10.2.5 มีเสาสัญญาณแบบภายในของย่านความถี่ 5 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้น ขนาดไม่น้อยกว่า 5 dBi ขึ้นไป และย่านความถี่ 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้นขนาดไม่น้อยกว่า 4 dBi ขึ้นไป
- 10.2.6 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WEP, WPA-Personal/Enterprise, WPA2-Personal/Enterprise, WPA3-Personal/Enterprise ได้เป็นอย่างดี
- 10.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.2.8 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 at (PoE) และ external 12V/1A DC power supply หรือดีกว่า
- 10.2.9 รองรับการรับส่งสัญญาณ ขาเข้า และ ขาออก ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ (2x2 MIMO)
- 10.2.10 รองรับการทำงานเชื่อมต่อ Wireless Function แบบ Mesh
- 10.2.11 รองรับการทำ Multiples SSID ไม่น้อยกว่า 8 SSIDs
- 10.2.12 สามารถเลือกช่องสัญญาณและสามารถปรับกำลังส่งของสัญญาณไร้สายได้
- 10.2.13 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 10.2.14 รองรับ Maximum client ไม่น้อยกว่า 100 เครื่องต่อ AP เป็นอย่างน้อย
- 10.2.15 สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการเป็นแบบ Cloud Management
- 10.2.16 อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 10.2.17 อุปกรณ์สามารถจัดเก็บตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส
- 10.2.18 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS
- 10.2.19 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา
- 10.2.20 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

10.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 10.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายมะณู คุ่มกล้า)

ประธานกรรมการ

(นายกันตภณ นาคภพ)

กรรมการ

(นายภิรภัท วิวัฒน์พงษ์)

กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment

ชื่อครุภัณฑ์

(AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ L2 ขนาด 48 ช่อง

11.1 รายละเอียดทั่วไป

11.1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ L2 ขนาดไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

11.2.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

11.2.3 มีช่องเชื่อมต่อพอร์ต Gigabit SFP Port ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ความเร็ว Up Link ไม่น้อยกว่า 10 Gbps

11.2.4 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3i, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, หรือดีกว่า

11.2.5 เป็นอุปกรณ์ Non-blocking โดย Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps

11.2.6 Forwarding Rate ของอุปกรณ์ต้องไม่น้อยกว่า 41 Mpps

11.2.7 อุปกรณ์สามารถรองรับจำนวน MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K

11.2.8 รองรับการส่งไฟล์แบบ Jumbo Frame ไม่ต่ำกว่า 9KB

11.2.9 รองรับการทำงาน IGMP v1/v2/v3 ได้

11.2.10 รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Static Routing

11.2.11 รองรับการใช้งานฟังก์ชัน Link Aggregation Control Protocol (LACP)

11.2.12 รองรับ 4k VLANs

11.2.13 รองรับฟังก์ชัน STP/RSTP/MSTP

11.2.14 รองรับฟังก์ชัน IGMP Snooping

11.2.15 รองรับฟังก์ชัน ROOT Guard/Loopback Detection

11.2.16 รองรับฟังก์ชัน LLDP/ LLDP-MED

11.2.17 รองรับฟังก์ชัน Security ดังต่อไปนี้

11.2.17.1 Access Control List (L2~L4 ACL)

11.2.17.2 IP-MAC-Port Binding

11.2.17.3 802.1x and Radius Authentication

11.2.17.4 Port Security

(นายมะณู คุ่มกล้า)

ประธานกรรมการ

(นายกันตภณ นาคภพ)

กรรมการ

(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)

กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment

ชื่อครุภัณฑ์

(AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

11.2.17.5 Storm Control

11.2.17.6 SSL and SSH encryptions

11.2.17.7 Dos Defend

11.2.18 รองรับ QoS (Quality of Service) 802.1P/DSCP QoS Voice VLAN

11.2.19 รองรับการใช้งาน IPv6

11.2.20 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

11.2.21 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC, CE และ RoHS

11.2.22 อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส

11.2.23 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์หรือ Telnet ได้

11.2.24 รองรับการใช้งานร่วมกับ Microsoft® Windows® XP, Vista™ or Windows 7, Windows 8, MAC® OS, NetWare®, UNIX® or Linux

11.2.25 บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ บริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

11.2.26 ผู้เสนอราคาต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย โดยอ้างอิงเลขที่เอกสารเสนอราคา

11.3 รายละเอียดอื่นๆ

11.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

12.1 รายละเอียดทั่วไป

12.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบแขวน

12.2 รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

12.2.2 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

12.2.3 ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

12.2.4 เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

.....
(นายมะณู คุ่มกล้า)

ประธานกรรมการ

.....
(นายกันตภณ นาคภพ)

กรรมการ

.....
(นายภิรภัท วิวัฒน์พงษ์)

กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

12.2.5 ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมท

12.3 รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย

13.1 รายละเอียดทั่วไป

13.1.1 ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณเครือข่าย ให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

13.2 รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1 ติดตั้งระบบสายสัญญาณเครือข่ายให้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยติดตั้งด้วยอุปกรณ์ท่อร้อยสายให้เรียบร้อย

13.2.2 ติดตั้งระบบปลั๊กไฟไปยังตำแหน่งอุปกรณ์ต่าง ๆ การเดินสายต้องจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน พร้อมติดตั้งระบบสายดิน (Grounding System)

13.3 รายละเอียดอื่น ๆ

13.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณและระบบไฟฟ้าให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งานพร้อมทั้งทดสอบการทำงานให้แล้วเสร็จ

14. เครื่องสำรองไฟสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

14.1 รายละเอียดทั่วไป

14.1.1 เป็นเครื่องสำรองไฟสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

14.2 รายละเอียดทางเทคนิค

14.2.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)

14.2.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%

14.2.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%

14.2.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

14.3 รายละเอียดอื่น ๆ

(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ

(นายกันตณ นาคภ)
กรรมการ

(นายธีรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชูตปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

- 14.3.1 ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน
14.3.2 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (On Site Service)

15. Smart TV ขนาดจอไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว

15.1 รายละเอียดทั่วไป

- 15.1.1 เป็น Smart TV ขนาดจอไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

15.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 15.2.1 Resolution ขั้นต่ำ LED 4K, UHD 3,840 x 2,160 Pixel
15.2.2 เป็น Smart TV ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว
15.2.3 การเชื่อมต่อมาตรฐาน USB, HDMI, LAN, Bluetooth, WIFI
15.2.4 มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Android ไม่น้อยกว่าเวอร์ชัน 9 หรือ Web OS ที่ดีกว่า
15.2.5 ขนาดลำโพงขั้นต่ำ 20 W
15.2.6 มี Feature: Internet TV สามารถติดตั้ง application เพิ่มเติมได้
15.2.7 ความกว้างของมุมมองมากกว่า 175 องศา
15.2.8 มีรีโมทคอนโทรล

15.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 15.3.1 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง Smart TV ให้เรียบร้อยมั่นคงแข็งแรง
15.3.2 พร้อมขาที่ติดตั้งพื้นแบบมีล้อเลื่อน โดยใช้วัสดุที่แข็งแรงทนทาน
15.3.3 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี


16. เครื่องฉายสามมิติ (Visualizer)

16.1 รายละเอียดทั่วไป

- 16.1.1 เป็นเครื่องฉายสามมิติ (Visualizer) แบบทาบแสดง

16.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 16.2.1 มีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
16.2.2 ความละเอียดของภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1,080 P (1,920 x 1,080 Pixel)
16.2.3 สามารถขยาย (ZOOM) ได้มากกว่า 20x (Optical)


.....
(นายมะณู คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ


.....
(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


.....
(นายเกียรติ วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการ Smart Innovation ด้วยวิธีการ Cross Platform Runtime Environment
ชื่อครุภัณฑ์ (AI Chat BOT Framework) งบประมาณ 4,000,000 บาท

16.2.4 มีฟังก์ชัน Auto focus

16.2.5 กล้องสามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า 350 องศา

16.2.6 มีแกนไฟ LED ส่องสว่าง 2 ข้าง


16.2.7 สามารถเชื่อมต่อ ดังนี้


- Connectivity Input: RGB(VGA), Video, Audio, Microphone, HDMI
- Connectivity Output: RGB(VGA), Video, S- Video, Audio, HDMI

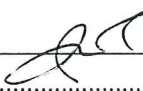
16.3 รายละเอียดอื่น ๆ

16.3.1 ผู้เสนอสินค้าติดตั้งและสาธิตพร้อมใช้งาน

16.3.2 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปีขึ้นไป


.....
(นายเมธี คุ่มกล้า)
ประธานกรรมการ


.....
(นายกันตภณ นาคภพ)
กรรมการ


.....
(นายกีรภัท วิวัฒน์พงษ์)
กรรมการ