

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference : TOR)

รายการ ชุดแขนกลสำหรับเรียนรู้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 11 ชุด

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

เนื่องด้วยประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะพัฒนาประเทศไปสู่อุตสาหกรรมใช้เทคโนโลยีมากขึ้น โดยวางกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) เป็นนโยบายรัฐบาลไทยที่จะบรรลุวิสัยทัศน์ ให้ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และเป็นประเทศพัฒนา ด้วยการพัฒนาประเทศตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาให้คนไทยมีความสุข และตอบสนองต่อการบรรลุซึ่งผลประโยชน์แห่งชาติ เพื่อให้สังคมมีความมั่นคง มีความเสมอภาพและเป็นธรรม ประเทศสามารถแข่งขันได้ในระบบเศรษฐกิจ และสามารถเปลี่ยนอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรม 4.0

ฝ่ายคอมพิวเตอร์เพื่องานอุตสาหกรรม สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส มีความเชี่ยวชาญในด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อปรับปรุงและพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม ฝ่ายฯ มีศักยภาพในด้านการบริการฝึกอบรม และบูรณาการการเรียนการสอน จึงเล็งเห็นถึงความจำเป็นต่อการพัฒนานักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือด้านอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานร่วมกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในอนาคต ซึ่งต้องมีหุ่นยนต์ที่มีประสิทธิภาพ มีฟังก์ชันการทำงานอย่างหลากหลาย มีเทคโนโลยีควบคุมที่ล้ำสมัยในปัจจุบันและอนาคต เช่น ควบคุมการทำงานหุ่นยนต์ด้วยสกาดาลาวด์ ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ

ดังนั้น เพื่อให้ นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนครเหนือ มีทักษะผ่านการปฏิบัติงานร่วมกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบเคลื่อนที่ 4 แกนได้จริง ฝึกการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ฝึกการเขียนโปรแกรมสกาดาลาวด์ควบคุมหุ่นยนต์ มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่พบเจอระหว่างการเขียนโปรแกรมและทดลองควบคุมหุ่นยนต์ จะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ซึ่งทักษะเหล่านี้จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในอนาคต ชุดครุภัณฑ์นี้สามารถใช้บริการการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้หลายสาขาวิชา ตัวอย่างเช่น

1. หลักสูตร Programmable Logic Control คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. หลักสูตร Automation Control คณะวิศวกรรมศาสตร์
3. หลักสูตร อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
4. หลักสูตร ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ชุดครุภัณฑ์นี้จะช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนในหลักสูตร Programmable Logic Control หลักสูตร Automation Control หลักสูตร อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และหลักสูตรระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง ซึ่งจะส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

เอกชัย กลิ่นนารุ

ทอพอ แดงใส

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการ อันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

เอกชัย กลิ่นจันทร์

ทอ ๒ ๑๑/๐๖/๒๕๖๓

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ ชุดแผนกลสำหรับเรียนรู้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 11 ชุด มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

เอกชัย กลิ่นบัว


ทอพล 1100/5555

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

ภายในวงเงินงบประมาณ 1,443,200.00 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนสี่หมื่นสามพันสองร้อยบาทถ้วน)

7. งวดงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

เอกชัย กลิ่นขำ
ทอพอ 11๐๖/๒๕๖๕

ข้อกำหนดคุณสมบัติครุภัณฑ์

รายการ ชุดแขนกลสำหรับเรียนรู้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 11 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดครุภัณฑ์สำหรับเรียนรู้การเขียนโปรแกรมควบคุมแขนกล ขนาด 4 แกน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เพื่อใช้ในการฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมควบคุมแขนกลตามกระบวนการต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม ผ่านอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมสกาตาคาลาวด์ เช่น การควบคุมการทำงานระยะไกลผ่านสกาตาคาลาวด์ การตรวจสอบตำแหน่งการเคลื่อนที่ของแขนกล การตรวจสอบสถานะการทำงานของแขนกล การสั่งการเพื่อควบคุมการทำงาน มีระบบการแจ้งเตือน (Alarms System) พร้อมกับการพัฒนาองค์ความรู้ผ่านงานวิจัยด้านการควบคุมหุ่นยนต์ผ่านสกาตาคาลาวด์

ทั้งนี้ รายการ “ชุดแขนกลสำหรับเรียนรู้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0” ประกอบด้วย

- | | |
|---|------------------|
| 1. หุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษา | จำนวน 11 เครื่อง |
| 2. ปืนสัญญาณพร้อมหัวดูด | จำนวน 11 ตัว |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 11 เครื่อง |

2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดแขนกลสำหรับเรียนรู้เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 จำนวน 11 ชุด ประกอบด้วย

2.1. หุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษา จำนวน 11 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหุ่นยนต์แขนกล ขนาด 4 แกน ควบคุมการทำงานผ่านการเขียนโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันผ่านสายแลน และยังสามารถโปรแกรมด้วยวิธีการสอนได้ด้วยมือเดียวและตรวจจับการชนได้โดยไม่ต้องใช้เซ็นเซอร์ทำให้มั่นใจในความปลอดภัยเมื่อต้องใช้งานร่วมกับมนุษย์และมีความแม่นยำในการระบุตำแหน่งซ้ำ ๆ ที่ ± 0.05 มิลลิเมตร รับน้ำหนักในการยกไม่น้อยกว่า 500 กรัม

รายละเอียด

- 2.1.1. หุ่นยนต์แขนกลที่สามารถเคลื่อนที่ได้ 4 แกน
- 2.1.2. ความสามารถรับน้ำหนักในการยก (Pay load) ไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- 2.1.3. มีความแม่นยำในการทำซ้ำตำแหน่ง (Position Repeatability) 0.05 มิลลิเมตร
- 2.1.4. มีระยะการยืดแขนกลหยิบจับชิ้นงานในแนวราบได้ไม่น้อยกว่า 440 มิลลิเมตร
- 2.1.5. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต TCP/IP หรือพอร์ตที่มีคุณสมบัติดีกว่า
- 2.1.6. สามารถใช้งานได้ครอบคลุมช่วงอุณหภูมิ 0 องศา ถึง 40 องศาเซลเซียส
- 2.1.7. ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง ขนาด 48 โวลต์ และมี Adapter เพื่อแปลงไฟฟ้าจาก 220 โวลต์ เป็น 48 โวลต์
- 2.1.8. มีระยะการเคลื่อนที่แกนที่ 1 ระยะการเคลื่อนที่อยู่ในช่วงระหว่าง -160 องศา (Degree) ถึง +160 องศา (Degree) ความเร็วในการเคลื่อนที่ 300 องศา/วินาที (Degree/Second) หรือดีกว่า
- 2.1.9. มีระยะการเคลื่อนที่แกนที่ 2 ระยะการเคลื่อนที่อยู่ในช่วงระหว่าง -25 องศา (Degree) ถึง +85 องศา (Degree) ความเร็วในการเคลื่อนที่ 300 องศา/วินาที (Degree/Second) หรือดีกว่า

เอกชัย กลิ่นบัวขาว

ทศพร 11ตจ 632๗

- 2.1.10. มีระยะการเคลื่อนที่แกนที่ 3 ระยะการเคลื่อนที่ที่อยู่ในช่วงระหว่าง -25 องศา (Degree) ถึง +105 องศา (Degree) ความเร็วในการเคลื่อนที่ 300 องศา/วินาที (Degree/Second) หรือดีกว่า
- 2.1.11. มีระยะการเคลื่อนที่แกนที่ 4 ระยะการเคลื่อนที่ที่อยู่ในช่วงระหว่าง -360 องศา (Degree) ถึง +360 องศา (Degree) ความเร็วในการเคลื่อนที่ 300 องศา/วินาที (Degree/Second) หรือดีกว่า
- 2.1.12. มีช่องสัญญาณดิจิทัลอินพุต ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2.1.13. มีช่องสัญญาณดิจิทัลเอาต์พุต ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2.1.14. มีสวิตช์กดหยุดฉุกเฉินจำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 2.1.15. สามารถเขียนโปรแกรมภาษา Blockly, Script เพื่อควบคุมการทำงานได้ หรือดีกว่า
- 2.1.16. โครงสร้างของหุ่นยนต์ทำมาจากอลูมิเนียม และพลาสติกหรือคุณสมบัติที่ดีกว่า
- 2.1.17. ซอฟต์แวร์สามารถตั้งค่าการหยุดการทำงานของแขนกล (Collision Detection) ในขณะที่แขนกลนั้นไปชนกับสิ่งกีดขวางหรือมนุษย์ เพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บ ได้อย่างน้อย 5 ระดับ

2.2. ปัมสุญญากาศพร้อมหัวดูด

จำนวน 11 ตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นปัมสุญญากาศพร้อมหัวดูดที่ติดตั้งที่ปลายแขนกล สำหรับจับชิ้นงาน

รายละเอียด

- 2.2.1 เครื่องปัมสุญญากาศ (Mini Vacuum Source) ใช้ร่วมกับหัวดูดสุญญากาศ
- 2.2.2 เครื่องปัมสุญญากาศมีขนาดไม่เกิน 170x150x60 มิลลิเมตร ความดันลมใช้งานไม่น้อยกว่า -70 ถึง 110 KPA
- 2.2.3 ควบคุมการทำงานแบบดิจิทัลอินพุต
- 2.2.4 ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC
- 2.2.5 ท่อลมขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร
- 2.2.6 ระดับเสียงดังไม่เกิน 70 dB
- 2.2.7 หัวดูดสุญญากาศ (Vacuum Suction Cup kit) ชนิด Vacuum Pad เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทเดียวกัน ใช้ร่วมกับเครื่องปัมสุญญากาศ
- 2.2.8 อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการตัดวงจรไฟฟ้าและมีตัวรับกราวด์คู่จำนวน 4 ช่อง พร้อมมีสายไฟยาวอย่างน้อย 3 เมตร และปลั๊กตัวผู้แบบมีกราวด์เพื่อต่อกับแหล่งจ่ายไฟภายนอก โดยวางอุปกรณ์ทั้งหมดบนแผ่นวัสดุที่เหมาะสม และรางซ่อนสายไฟให้สวยงามและแข็งแรง

2.3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

จำนวน 11 เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ทำหน้าที่ในการประมวลผลการทำงานของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แขนกล เพื่อใช้ในการฝึกทดลองเขียนโปรแกรมควบคุมแขนกลตามกระบวนการต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม ผ่านอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมสกาตาคลาวด์

รายละเอียด

- 2.3.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วยต่อเครื่อง

เอกชัย กลิ่นน้ำจืด

ทอธพ 11/06/2565

- 2.3.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 MB
- 2.3.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.3.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.3.5. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 2.3.6. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
- 2.3.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB2 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.3.8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าแบบติดตั้งภายใน (Internal) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.10. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- 2.3.11. มีปุ่มกดตัวเลข (Num Pad) แยกต่างหาก อยู่ทางด้านขวาของแป้นพิมพ์ตัวอักษร

3. เงื่อนไขทั่วไป

- 3.1. เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติ งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จากสำนักงานงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้
- 3.2. ผู้เสนอราคาต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 150 วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้
- 3.3. ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามสายพานการผลิตไม่ใช่สินค้าผลิตเฉพาะกิจ ทั้งนี้ต้องสามารถตรวจสอบได้โดยตรงจากเว็บไซต์ของผู้ผลิตสำหรับรุ่นและยี่ห้อที่นำเสนอ โดยต้องแสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับรายละเอียดครุภัณฑ์ครบทุกรายการ ที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขเพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุง และการให้บริการหลังการขาย
- 3.4. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ซึ่งตรงหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้โดยต้องแนบแค็ตตาล็อกซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนประกอบการเสนอราคา พร้อมทั้งทำเครื่องหมายในเอกสาร Catalog ให้ตรงกับในตารางเปรียบเทียบ
- 3.5. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัยกับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงหัวข้อและหน้าของเอกสารผลิตภัณฑ์พร้อมระบุหน้าที่ปรากฏใน Catalog / รายละเอียดคุณลักษณะ ด้วย หากผู้เสนอราคาไม่จัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลในวันเสนอราคา มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณา
- 3.6. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน 2 ชุด
- 3.7. มีการอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือจนผู้ใช้งานสามารถใช้งานเบื้องต้นได้
- 3.8. ส่งมอบ ณ สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

เอกชัย กลิ่นบัว

11/05/2569