

ข้อกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาระบบแกนกลอัตโนมัติขั้นพื้นฐาน ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ปัจจุบันสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ทำการเปิดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (อส.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างยนต์ โดยมีปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรคือ การมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตและผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ พร้อมทั้งสร้างเสริมประสบการณ์และทักษะในการทำงาน ตลอดจนแนวคิดเพื่อการประกอบวิชาชีพ ซึ่งจากปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังกล่าว ทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเห็นว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดหาเครื่องมือในการใช้งานที่สามารถใช้งานในการเรียนการสอน ฝึกทักษะฝีมือของนักศึกษา ให้เหมาะสมกับยุคอุตสาหกรรม ๔.๐ ที่มีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้กับอุตสาหกรรมแบบเข้มข้น เพื่อให้เกิดทักษะที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาที่อยู่ในยุคนยนต์และระบบอัตโนมัติ ควรมีทักษะการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรล สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดหาครุภัณฑ์ชุดดังกล่าวเพื่อให้นักศึกษามีความสามารถในการออกแบบระบบการผลิตในอุตสาหกรรมในยุค ๔.๐ เพื่อควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรม การทดสอบฝีมือแรงงาน รวมถึงเครื่องจักรขนาดเล็กที่ใช้ในธุรกิจขนาดเล็กและวิสาหกิจชุมชน รวมทั้งตอบอัตลักษณ์การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดซื้อหาครุภัณฑ์สนับสนุนการจัดการศึกษา

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และสละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๔. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

๔๕ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๖.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบแผนการดำเนินงานติดตั้งภายใน...๔๕...วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ซึ่งผู้ที่ได้รับเลือกต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ประกอบพร้อมทั้งเครื่องมือจำเป็นในการติดตั้งโดยผู้ให้เขาต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๖.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งกำหนดวันเวลาติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมที่จะใช้งานและส่งมอบ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาระบบแกนกลอัตโนมัติขั้นพื้นฐาน ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ในวันเวลาราชการก่อนวันกำหนดส่งมอบไม่น้อยกว่า๕วันทำการ

๗. งบประมาณ

ราคา ๙๕๕,๔๐๐ บาท (เก้าแสนห้าหมื่นห้าพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

๘. สถานที่ดำเนินการ

คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์

๙. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕

จำนวนเงินรวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๙๕๕,๔๐๐ บาท (เก้าแสนห้าหมื่นห้าพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระเงินงวดเดียวหลังจากส่งมอบงานเสร็จสิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สิทธิวงษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรัชญา บำรุงกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายธรรมรงค์ เขียวดี)

กรณีเป็นการพิจารณาหรือเสนอแนะ TOR

๑. ทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ งานพัสดุและออกแบบสิ่งก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ ๑๔๕ หมู่ ๑๕ ถนน สุรินทร์-ปราสาท ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง สุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐ ส่งภายในวันที่..... เดือน..... พ.ศ..... ถึงวันที่ เดือน พ.ศ. โดย มหาวิทยาลัยฯ จะถือวันที่ และเวลาประทับตราในหนังสือเป็นสำคัญ

๒. ทางโทรสารหมายเลข ๐๔๔-๕๑๓-๒๕๗ ส่งภายในวันที่เดือน..... พ.ศ..... ถึงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. โดยมหาวิทยาลัยฯ จะถือวันที่ และเวลาประทับตราในหนังสือเป็นสำคัญ

แบบฟอร์มรายละเอียดครุภัณฑ์และข้อกำหนดร่างขอบเขตงาน (TOR) ปี ๒๕๖๕
รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ

๑. ครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาาระบบแขนกลอัตโนมัติขั้นพื้นฐาน ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์
จังหวัดสุรินทร์.....

๒. จำนวนที่ต้องการชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาาระบบแขนกลอัตโนมัติขั้นพื้นฐาน ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์
จำนวน ๑ ชุด ราคา ๙๕๕,๕๐๐ บาท

รายละเอียดทั่วไป

๑. เป็นชุดฝึกที่ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้การใช้งานแขนกลอัตโนมัติขั้นพื้นฐาน
๒. ต้องมีการอบรมการใช้งานให้กับคณาจารย์ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
๓. ต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

รายละเอียดทางเทคนิค

๑. ชุดแขนกลอัตโนมัติพื้นฐาน จำนวน ๘ ชุด ราคาต่อหน่วย ๗๓,๘๗๐ บาท เป็นเงิน ๕๙๐,๙๖๐ บาท
 - ๑.๑ จำนวนแกนการเคลื่อนที่ ๔ แกนการเคลื่อนที่
 - ๑.๒ สามารถยกน้ำหนักได้ไม่เกิน ๕๐๐ กรัม หรือดีกว่า
 - ๑.๓ รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB หรือ WIFI หรือ Bluetooth หรือดีกว่า
 - ๑.๔ แกนที่ ๑ (Base) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -๙๐ องศา ถึง +๙๐ องศา
 - ๑.๕ แกนที่ ๑ (Base) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาต่อวินาที
 - ๑.๖ แกนที่ ๒ (Rear Arm) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐ องศา ถึง +๘๕ องศา
 - ๑.๗ แกนที่ ๒ (Rear Arm) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาต่อวินาที
 - ๑.๘ แกนที่ ๓ (Forearm) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -๑๐ องศา ถึง +๙๕ องศา
 - ๑.๙ แกนที่ ๓ (Forearm) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ องศาต่อวินาที
 - ๑.๑๐ แกนที่ ๔ (Rotation Servo) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ +๙๐ องศา ถึง -๙๐ องศา
 - ๑.๑๑ แกนที่ ๔ (Rotation Servo) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ องศาต่อวินาที
 - ๑.๑๒ มีคอนโทรลเลอร์สำหรับควบคุมการทำงาน
 - ๑.๑๓ มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งาน
 - ๑.๑๔ แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ๑๐๐ V - ๒๔๐ V , ๕๐/๖๐ HZ
 - ๑.๑๕ อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม มีดังต่อไปนี้
 - ๑.๑๕.๑ ชุดหัวปรีน ๓ มิติขนาดเล็ก
 - ๑.๑๕.๒ ชุดหัวยิงเลเซอร์
 - ๑.๑๕.๓ ชุดหัวปากกา
 - ๑.๑๕.๔ ชุดหัวดูดสุญญากาศ
 - ๑.๑๕.๕ ชุดมือจับ
- ๑.๑๖ ชุดโปรแกรมจำลองระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ
 - ๑.๑๖.๑ รองรับการเรียนรู้จำลองหุ่นยนต์ได้หลากหลายรูปแบบ
 - ๑.๑๖.๒ สามารถออกแบบและสร้างหุ่นยนต์จำลองเสมือนจริง
 - ๑.๑๖.๓ มีไลบรารีหุ่นยนต์และแขนกลอุตสาหกรรมสำหรับจำลองการเรียนรู้เสมือนจริง

๑.๑๖.๔ สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และจำลองการทำงานเสมือนจริงได้

๑.๑๖.๕ รองรับการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายภาษา

๑.๑๖.๖ มีตัวอย่างโปรแกรมจำลองประกอบการเรียนรู้

๑.๑๖.๗ เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้แบบ Cross-Platform ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๖๔ บิต

Mac OS และลินุกซ์

๑.๑๖.๘ รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบคือ Plugins, Embedded Scripts, Add-ons, Blue Zero node , Remote API clients

๑.๑๖.๙ รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า ๖ ภาษาคือ C/C++,Python, Java, Matlab,Octaveและ

Lua

๑.๑๖.๑๐ โปรแกรมรองรับเครื่องมือในการพัฒนาโมเดลหุ่นยนต์แบบไดนามิก/ฟิสิกส์ ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ตัวคือ Bullet, ODE, Vortex และ Newton

๑.๑๖.๑๑ โปรแกรมรองรับการคำนวณทางด้านแมคคานิกส์แบบ Inverse Kinematics

๑.๑๖.๑๒ สามารถตรวจสอบการชนกันของวัตถุในโปรแกรมจำลองได้

๑.๑๖.๑๓ สามารถคำนวณระยะทางระหว่างวัตถุในโปรแกรมจำลองได้

๑.๑๖.๑๔ มีเซนเซอร์จำลองแบบพรีอิมิตตี้สำหรับติดตั้งบนหุ่นยนต์เพื่อตรวจวัดระยะทางได้โดยมีรูปแบบการตรวจจับไม่น้อยกว่าดังนี้ Ray-type, Randomized ray-type, Pyramid-type, Cylinder-type และ Cone-type

๑.๑๖.๑๕ มีเซนเซอร์จำลองแบบวิชั่น (Vision sensor) เพื่อใช้ในการตรวจจับวัตถุ และสามารถแสดงผลบนหน้าต่างโปรแกรมจำลองได้

๑.๑๖.๑๖ สามารถสร้างและรวมชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นหุ่นยนต์ และสามารถเชื่อมต่อส่วนประกอบเหล่านั้นเพื่อให้งานร่วมกันได้บนโปรแกรมจำลองผ่าน Embedded script

๑.๑๖.๑๗ สามารถสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่สำหรับหุ่นยนต์ได้

๑.๑๖.๑๘ สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของหุ่นยนต์บนโปรแกรมจำลองในรูปแบบกราฟได้

๑.๑๖.๑๙ สามารถ Import ไฟล์รูปภาพ ๓D จากภายนอก เพื่อนำมาใช้ในโปรแกรมจำลองได้

๑.๑๖.๒๐ โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานเสมือนจริงแบบ RRS (Realistic Robot Simulation)

๑.๑๖.๒๑ สามารถแสดงลำดับของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นหุ่นยนต์ พร้อมทั้งสามารถเลือกดูแต่ละชิ้นส่วนได้ในโปรแกรมจำลอง

๑.๑๖.๒๒ สามารถเลือกโมเดลหุ่นยนต์และแขนกลทางอุตสาหกรรมจากไลบรารีในโปรแกรมจำลองเพื่อนำมาเรียนรู้และเขียนโปรแกรมควบคุมได้

๑.๑๖.๒๓ มีโมเดลตัวอย่างของแขนกลทั่วไป ไม่น้อยกว่าดังนี้ ABB, KUKA, UR๑๐, UR๕, UR๓ และ

Robot Magician

๑.๑๗ บริษัทผู้เสนอราคาชุดแขนกลอัตโนมัติพื้นฐานต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยแนบมาพร้อมกับการยื่นเอกสาร E-Bidding

๑.๑๘ บริษัทผู้ผลิตชุดแขนกลอัตโนมัติพื้นฐานที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑๙ บริษัทผู้นำเสนอต้องเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติที่นำเสนอโดยต้องมีเอกสารรับรองที่ออกโดยหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม แนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการจัดหลักสูตรการอบรมและรวมถึงการรับประกันซ่อมบำรุงดูแลรักษาการใช้งานครุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. โต๊ะสำหรับวางชุดทดลอง จำนวน ๙ ชุด ราคาต่อหน่วย ๗,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๗,๕๐๐ บาท

๒.๑ เป็นโต๊ะที่ใช้ในการรองรับการสอนหรือการอบรม

๒.๒ โครงสร้างขาทำจากเหล็กกล่อง เคลือบสี Epoxy หรือดีกว่า

๒.๓ ติดตั้งเต้ารับบนพื้นโต๊ะ จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๒.๔ ขาโต๊ะปรับระดับได้

๒.๕ มีขนาดไม่น้อยกว่า W๑๖๐๐ x D๖๐๐ x H๘๐๐ มม.

๓. ชุดเครื่องประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๘ ชุด ราคาต่อหน่วย ๒๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๗๖,๐๐๐ บาท

๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๑.๒ GHz หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB

๓.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๓.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๓.๕ มี DVD-RW ชนิดติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง (Internal) หรือ ชนิดติดตั้งภายนอก (External) หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๓.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๓.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๓.๘ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๔. แก้อีสำหรับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑๘ ชุด ราคาต่อหน่วย ๑,๑๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๙,๘๐๐ บาท

๔.๑ เป็นแก้อีเอนกประสงค์ชนิดหุ้มเบาะรองนั่ง

๔.๒ เบาะที่นั่งบุพองน้ำหุ้มหนังเทียม

๔.๓ พนักพิงสูงระดับหลัง

๔.๔ โครงขาเหล็กชุบโครเมียม

๔.๕ แก้อีมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๕๕ x ๘๕ (ก*ล*ส) ซม.

๕. ชุดโปรแกรมสาธิตและจำลองการทำงานแขนกลอุตสาหกรรมเสมือนจริงอัตโนมัติ จำนวน ๘ ชุด

ราคาต่อหน่วย ๔,๘๘๐ บาท เป็นเงิน ๓๙,๐๔๐ บาท

๕.๑ สามารถเขียนคำสั่งเพื่อจำลองการทำงานของแขนกล ในรูปแบบ ๓D ได้

๕.๒ สามารถตั้งค่า Installation เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ

๕.๓ สามารถเขียนโปรแกรมที่มีรูปแบบ URScript ได้

๕.๔ สามารถตั้งค่า TCP (Tool Center Point) ได้

๕.๕ สามารถตั้งค่าการวางตำแหน่ง Robot Mounting and Angle ของหุ่นยนต์ได้

๕.๖ สามารถตั้งค่า Digital Input ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Start Program, Stop

Program, Pause Program เป็นต้น

๕.๗ สามารถตั้งค่า Digital Output ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Low when not running, High when not running, High when running-low when stopped เป็นต้น

๕.๘ สามารถตั้งค่า Safety Configuration เพื่อกำหนดค่าความปลอดภัยโดยมีหัวข้อการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น General Limits, Joint Limits, Boundaries, Safety I/O เป็นต้น

๕.๙ สามารถสร้างตัวแปร Variables เพื่อนำไปใช้งานในโปรแกรมได้

๕.๑๐ โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อแบบ MODBUS, Ethernet/IP, PROFINET

๕.๑๑ สามารถตั้งค่า Features เพื่อกำหนดพื้นที่ความปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า Point, Line, Plane

- ๕.๑๒ โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานในรูปแบบ ๓D Simulation และ Real Robot ได้
- ๕.๑๓ โปรแกรมสามารถแสดงสถานะและจำลองการทำงานของ Digital Input, Digital Output, Analog Input และ Analog Output ได้
- ๕.๑๔ โปรแกรมสามารถแสดง Log เพื่อให้เห็นสถานะ Warning และ Error ได้
- ๕.๑๕ ภายในโปรแกรมต้องมี Command เพื่อตั้งค่ารูปแบบการใช้งานคำสั่ง ได้
- ๕.๑๖ ภายในโปรแกรมต้องมี Graphics เพื่อแสดงการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบ ๓D ได้
- ๕.๑๗ ภายใน Program Structure Editor มีชุดคำสั่งไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Move, Waypoint, Wait, Set, Popup, Halt, Comment, Folder, Loop, SubProg, Assignment, If...else, Script Code, Event, Thread, Switch เป็นต้น
- ๕.๑๘ มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- ๕.๑๙ ผู้นำเสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนภายในประเทศซึ่งมีหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงแนบมาพร้อมกับการยื่นซอง

๖. อุปกรณ์ควบคุมและการจัดเก็บข้อมูล ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๖๒,๑๐๐ บาท เป็นเงิน ๖๒,๑๐๐ บาท

- ๖.๑ อุปกรณ์ทำจากโลหะที่มีความทนทาน แข็งแรง
- ๖.๒ ระบบความปลอดภัยโดยการใช้ USB Flash Device ในการลงทะเบียนเชื่อมต่อเข้าระบบครั้งแรก (USB Hard lock for Configuration)
- ๖.๓ ช่องสำหรับเชื่อมต่อต่อ USB เป็นแบบชนิด USB ๒.๐
- ๖.๔ ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรงแรงดัน ๑๒-๒๔VDC
- ๖.๕ ช่องต่อสาย Ethernet จำนวน ๕ ช่องโดยแบ่งเป็น Internet/WLAN ๑ ช่องและ LAN ๑ GbE ๔ ช่องหรือมากกว่า
- ๖.๖ ผลิตภัณฑ์ออกแบบให้สามารถเลือกการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน Wifi , Ethernet Port , Cellular ๓G, และ Cellular ๔G
- ๖.๗ ระบบประมวลผลโดยใช้ CPU ชนิด MIPS (Microprocessor Without Interlocked Pipelined Stages) ความเร็ว ๘๐๐ MHz หรือดีกว่า
- ๖.๘ ผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีระบบรับสัญญาณ Internet ผ่าน Wifi สามารถปรับตั้งค่าให้ทำงานในรูปแบบ Access Point ได้
- ๖.๙ ผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีระบบรับสัญญาณ Internet ผ่าน Cellular ๓G และ ๔G ออกแบบช่องสำหรับใส่ SIM Card ชนิด Mini Sim ๒FF Size
- ๖.๑๐ ผลิตภัณฑ์ออกแบบให้มีการติดตั้งใช้งานได้กับราง DIN Rail
- ๖.๑๑ มีฟังก์ชันการต่อใช้งานสัญญาณ DI (Digital Input) เพื่อควบคุมการเชื่อมต่อผ่านระบบ VPN
- ๖.๑๒ มีระบบบอกสถานะการตั้งค่าการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านไฟแสดงสถานะแบบ LED
- ๖.๑๓ ผ่านการรับรองมาตรฐานการใช้สารที่เป็นอันตรายในอุปกรณ์ไฟฟ้า RoHS
- ๖.๑๔ ผ่านการรับรองมาตรฐานอุปกรณ์สื่อสาร
- ๖.๑๕ มีระบบ Remote VPN เพื่อรองรับการเขียน และการแก้ไขโปรแกรม Ladder Diagram ของ PLC ได้
- ๖.๑๖ มีระบบ Remote VPN เพื่อรองรับการควบคุมและสั่งงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม, กล้อง IP Camera ได้
- ๖.๑๗ รองรับการทำงานเชื่อมต่อและควบคุมอุปกรณ์ในระบบอัตโนมัติที่มีฟังก์ชันการใช้งาน Web Server หรือ VNC Server
- ๖.๑๘ รองรับการใช้งานรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้ Remote Access, Cloud Data Logging, Notification, Data Visualization, Alarm Email, User Management
- ๖.๑๙ บริษัทผู้เสนอราคาอุปกรณ์ ต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

รายละเอียดอื่นๆ

๑. ต้องมีเอกสารแคตตาล็อกในวันยื่นของเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาตามความถูกต้องของรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่นำเสนอ
๒. ต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน.....๔๕.....วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
๓. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบเป็นครุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานการสาธิตมาก่อน
๔. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่เป็นเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
๕. ผู้เสนอราคาจะต้องสาธิตและจัดอบรมวิธีการใช้งานให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัยฯ เป็นเวลาอย่างน้อย ๓ วัน หรือจนกระทั่งสามารถใช้งานครุภัณฑ์ได้
๖. สำหรับซอฟต์แวร์ ผู้เสนอจะต้องรับประกันคุณภาพพร้อมบริการอัปเดตซอฟต์แวร์ แก้ไขปัญหาที่เกิดจากซอฟต์แวร์ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เป็นเวลา ๑ ปี

หมายเหตุ

**ครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาระบบแขนกลอัตโนมัติขั้นพื้นฐาน ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริง ตามที่ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้กำหนด

** ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

๔. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

- | | |
|--|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สิทธิวงษ์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายปรัชญา บำรุงกุล | กรรมการ |
| ๓. นายธรรมรงค์ เขียวดี | กรรมการและเลขานุการ |

๕. คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| ๑. นายทรงยศ กิตติชนม์ธวัช | ประธานกรรมการ |
| ๒. นางภัทร์พิชชา พวงสด | กรรมการ |
| ๓. นายพนิจ จับใจเหมา | กรรมการและเลขานุการ |

๖. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ/ครุภัณฑ์

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| ๑. นายปิยะวัฒน์ ศรีธรรม | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายณัฐพงษ์ มิ่งพฤกษ์ | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ สาแก้ว | กรรมการและเลขานุการ |

๗. บริษัท,ห้างฯ,ร้าน (ที่จำหน่าย) โปรดระบุเป็นเบื้องต้น

- | | |
|---|----------------------|
| ๑. บริษัท ออโต ไดแคติก จำกัด (สำนักงานใหญ่) | โทรศัพท์ ๐๒-๓๑๑๒๗๑๗ |
| ๒. บริษัท เฮาส์ ซินเนอร์จี จำกัด สำนักงานใหญ่ | โทรศัพท์ ๐๖๗ ๗๙๕๔๒๕๖ |
| ๓. บริษัท พรวิวาเลนซ์ เทคโนโลยี จำกัด | โทรศัพท์ ๐๒-๔๔๘๖๔๔๘ |
- และราคาโดยประมาณ.....๙๕๕,๔๐๐ บาท..... (เก้าแสนห้าหมื่นห้าพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียดฯ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สิทธิวงษ์)

ตำแหน่งคณบดีคณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี

(ลงชื่อ).....หัวหน้าสาขา
(.....)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าเจ้าหน้าที่ (คณะ)
(นายธรรมรงค์ เขียวดี)

(ลงชื่อ).....คณบดีคณะ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สิทธิวงษ์)

อนุมัติ ไม่อนุมัติ
(ลงชื่อ).....ผู้อนุมัติ
(รองศาสตราจารย์สำเนาวิ เสาวกุล)
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์