



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคตาก
เรื่อง ประชาพิจารณารายละเอียด (ร่าง) คุณสมบัติครุภัณฑ์
ประจำงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

ด้วยวิทยาลัยเทคนิคตาก มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ตามงบประมาณรายจ่าย งบลงทุน และงบรายจ่ายอื่น (ค่าครุภัณฑ์) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ รายการ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์ จำนวน ๑ ชุด จำนวนเงินงบประมาณ ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน)

ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคตาก จึงมีความประสงค์ให้สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไปที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญได้พิจารณาข้อเสนอแนะ ทักท้วง เพื่อนำมาพิจารณากำหนดร่าง (ร่าง) คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์ เพื่อเปิดเผยให้เกิดความเหมาะสม มีความโปร่งใส ยุติธรรมคุ้มค่า และประหยัด

ผู้มีความประสงค์จะพิจารณาให้ข้อเสนอแนะและข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วง ได้โดยทาง

- ไปรษณีย์ส่งถึง : คณะกรรมการการจัดทำคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์วิทยาลัยเทคนิคตาก
เลขที่ ๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจริญยุทธหัตถี ตำบลป่ามะม่วง อำเภอเมือง
ตากจังหวัดตาก ๖๓๐๐๐
ทาง e - mail : taktct@gmail.com

โดยผู้สนใจยื่นเอกสารได้ระหว่างวันที่ ๑๓ - ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น.
หรือดูรายละเอียดที่ www.taktc.ac.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์ ทางโทรศัพท์ : ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑
โทรสาร ๐-๕๕๕๑-๗๗๑๙ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายจักรภพ เนวะมาตย์)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก



รหัสครุภัณฑ์ 002/2564

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์
ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์ 1 ชุด

โดยแต่ละชุดประกอบด้วย

1. ชุดฝึกแขนกลแบบ 4 แกน	จำนวน	10	ชุด
2. ชุดฝึกสายพาน	จำนวน	4	ชุด
3. ชุดฝึกรางเลื่อน	จำนวน	4	ชุด
4. ชุดฝึกแขนกลแบบ Scara 4-axis	จำนวน	1	ชุด
5. ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	จำนวน	1	ชุด
6. เครื่องประมวลผลข้อมูลแบบตั้งโต๊ะ	จำนวน	10	ชุด
7. โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานเรียนรู้ด้านแขนกล	จำนวน	1	ชุด

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

1. ชุดฝึกแขนกลแบบ 4 แกน จำนวน 10 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1. จำนวนแกนการเคลื่อนที่ 4 แกนการเคลื่อนที่
 - 1.2. ยกน้ำหนักได้ไม่เกิน 500 กรัม หรือดีกว่า
 - 1.3. รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB หรือ WIFI หรือ Bluetooth หรือดีกว่า
 - 1.4. แกนที่ 1 (Base) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -90 องศา ถึง +90 องศา
 - 1.5. แกนที่ 1 (Base) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า 250 องศาต่อวินาที
 - 1.6. แกนที่ 2 (Rear Arm) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0 องศา ถึง +85 องศา
 - 1.7. แกนที่ 2 (Rear Arm) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า 250 องศาต่อวินาที
 - 1.8. แกนที่ 3 (Forearm) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -10 องศา ถึง +85 องศา
 - 1.9. แกนที่ 3 (Forearm) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า 250 องศาต่อวินาที
 - 1.10. แกนที่ 4 (Rotation Servo) สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ +90 องศา ถึง -90 องศา
 - 1.11. แกนที่ 4 (Rotation Servo) มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า 300 องศาต่อวินาที
 - 1.12. มีคอนโทรลเลอร์ ชนิด Dobot Integrated Controller
 - 1.13. มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งาน
 - 1.14. แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) 100 V - 240 VAC , 50/60 HZ
 - 1.15. อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม
 - 1.15.1. หัวเครื่องปρί้น 3 มิติขนาดเล็ก

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักขณ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสศรณัณฑ์ 002/2564

ชื่อศรณัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- 1.15.2. หัวเครื่องยิงเลเซอร์
- 1.15.3. หัวจับปากกา
- 1.15.4. หัวดูดสูญญากาศ
- 1.15.5. หัวมือจับ
- 1.16. ผู้นำเสนอราคาต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตฯ พร้อมแนบเอกสารการรับรองมาพร้อมการยื่นประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการในการรับบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ
- 1.17. ชุดฝึกแขนกลถูกผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO หรือเทียบเท่า
2. ชุดฝึกสายพาน จำนวน 4 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 450 กรัม
 - 2.2. มีระยะทางในการลำเลียงไม่น้อยกว่า 590 มิลลิเมตร
 - 2.3. มีความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตรต่อวินาที
 - 2.4. มีการเร่งความเร็วได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตรต่อวินาที²
 - 2.5. มีโฟโต้เซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 2.6. มีคัลเลอร์เซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 2.7. มีชิ้นงานที่ทำจากไม้และมีสีแตกต่างกันไม่น้อยกว่า 3 สี
 - 2.8. ชุดฝึกสายพานถูกผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดฝึกแขนกล และสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2.9. ชุดฝึกสายพานถูกผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO หรือเทียบเท่า
3. ชุดฝึกรางเลื่อน จำนวน 4 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 4500 กรัม
 - 3.2. สามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร
 - 3.3. มีความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 125 มิลลิเมตรต่อวินาที
 - 3.4. มีการเร่งความเร็วได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 125 มิลลิเมตรต่อวินาที²
 - 3.5. มี Repeat positioning accuracy เท่ากับ 0.1 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 3.6. มี Absolution position accuracy เท่ากับ 0.5 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 3.7. น้ำหนักไม่เกิน 5000 กรัม
 - 3.8. ชุดฝึกรางเลื่อนถูกผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดฝึกแขนกล และสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ 002/2564

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- 3.9. มีโต๊ะสำหรับวางชุดฝึกวางเลื่อน จำนวน 4 ตัว
 - 3.9.1. ขาโต๊ะเป็นเหล็กหรือโลหะมีความมั่นคงแข็งแรงรองรับน้ำหนักของชุดฝึกวางเลื่อนได้
 - 3.9.2. พื้นโต๊ะทำมาจากวัสดุที่มีความทนทาน
 - 3.9.3. โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 75x150 เซนติเมตร
- 3.10. ชุดฝึกวางเลื่อนถูกผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO หรือเทียบเท่า
4. ชุดฝึกแขนกลแบบ Scara 4-axis จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.1. เป็นชุดปฏิบัติการทางกลของแขนกลเพื่อการศึกษาแบบ SCARA 4-axis
 - 4.2. มีระยะ reach ไม่น้อยกว่า 350 mm
 - 4.3. มี payload ไม่น้อยกว่า 1200 กรัม
 - 4.4. มี Maximum speed ของ Forearm and Rear Arm ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1900 มิลลิเมตรต่อวินาที
 - 4.5. มี Maximum speed ของ Z axis ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 950 มิลลิเมตรต่อวินาที
 - 4.6. มีชุดควบคุมแขนกล (Controller) โดยมีคุณลักษณะดังนี้
 - 4.6.1. มีชุด Controller สำหรับควบคุม SCARA 4-axis
 - 4.6.2. เป็นระบบปฏิบัติการ Linux และมี Software สำหรับเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมแขนกล
 - 4.6.3. ชุดควบคุมสามารถใช้ไฟฟ้า 100 – 240 VAC, 50/60 Hz
 - 4.7. มีกริปเปอร์ มือจับติดตั้งที่หุ่นยนต์ สามารถใช้หยิบจับชิ้นงานขนาดเล็กแบบง่าย ๆ ได้
 - 4.8. มีโต๊ะสำหรับวางชุดฝึกแขนกลแบบ Scara 4-axis ที่ทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 ตัว
 - 4.9. ผู้นำเสนอราคาต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตฯ พร้อมแนบเอกสารการรับรองมาพร้อมการยืนยันประกันราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการในการรับบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ
 - 4.10. ชุดฝึกแขนกลถูกผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO หรือเทียบเท่า
5. ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1. เป็นชุดทดลองสำหรับการเรียนรู้ทางด้านโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
 - 5.2. จุดเชื่อมต่อสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตมีขนาดมาตรฐาน 4 มม.
 - 5.3. มีจุดเชื่อมต่อคอมมอนของสัญญาณภาคอินพุตและเอาต์พุต สามารถเลือกต่อเป็นไฟบวกหรือลบได้
 - 5.4. มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 5.5. มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 5.6. มีเอาต์พุตแบบรีเลย์
 - 5.7. มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรมไม่น้อยกว่า 64K step

(นายประสงค์ คุ้มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษณ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ 002/2564

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- 5.8. รับสัญญาณไฟเลี้ยงขนาดตั้งแต่ 85 V ถึง 260 VAC หรือดีกว่า
- 5.9. มีฟังก์ชันไฮสปีดเคาท์เตอร์
- 5.10. มีช่องสื่อสารข้อมูลแบบ Ethernet หรือ RS485
- 5.11. มีแหล่งจ่ายไฟขนาด 24 V DC 400 mA อยู่ภายใน
- 5.12. มีโปรแกรม PLC เพื่อประกอบการใช้งาน 1 ชุด
- 5.13. มีสายโหลดข้อมูล จำนวน 1 เส้น
- 5.14. บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมแนบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมวันที่ยื่นซองสอบราคา
6. เครื่องประมวลผลข้อมูลแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 10 เครื่อง แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
 - 6.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core-i 5 หรือดีกว่า
 - 6.2. มีหน่วยความจำหลัก มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 6.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือดีกว่า
 - 6.4. มีจอภาพ มีขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
 - 6.5. มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งประจำเครื่อง
 - 6.6. มีโต๊ะเก้าอี้สำหรับรองรับการใช้งาน เครื่องประมวลผลข้อมูลแบบตั้งโต๊ะ
 - 6.7. สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b,g,n,ac)
 - 6.8. มีแป้นพิมพ์มาตรฐาน (Keyboard) รองรับการใช้งานภาษาไทย
 - 6.9. มีเมาส์ (Mouse) พร้อมแผ่นรอง
7. โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานเรียนรู้ด้านแขนกล จำนวน 1 ชุด
 - 7.1. โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานแขนกลแบบ Collaborative จำนวน 10 licenses
 - 7.1.1. สามารถเขียนคำสั่งเพื่อจำลองการทำงานของแขนกล ในรูปแบบ 3D ได้
 - 7.1.2. สามารถตั้งค่า Installation เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ
 - 7.1.3. สามารถเขียนโปรแกรมที่มีรูปแบบ URScript หรือเทียบเท่าได้
 - 7.1.4. สามารถตั้งค่า TCP (Tool Center Point) ได้
 - 7.1.5. สามารถตั้งค่าการวางตำแหน่ง Robot Mounting and Angle ของหุ่นยนต์ได้
 - 7.1.6. สามารถตั้งค่า Digital Input ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Start Program, Stop Program, Pause Program เป็นต้น
 - 7.1.7. สามารถตั้งค่า Digital Output ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Low when not

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายฉัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ 002/2564

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์
ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- running, High when not running, High when running-low when stopped เป็นต้น
- 7.1.8. สามารถตั้งค่า Safety Configuration เพื่อกำหนดค่าความปลอดภัยโดยมีหัวข้อการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น General Limits, Joint Limits, Boundaries, Safety I/O เป็นต้น
- 7.1.9. สามารถสร้างตัวแปร Variables เพื่อนำไปใช้งานในโปรแกรมได้
- 7.1.10. โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อแบบ MODBUS, Ethernet/IP, PROFINET
- 7.1.11. สามารถตั้งค่า Features เพื่อกำหนดพื้นที่ความปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า Point, Line, Plane
- 7.1.12. โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานในรูปแบบ 3D Simulation และ Real Robot ได้
- 7.1.13. โปรแกรมสามารถแสดงสถานะและจำลองการทำงานของ Digital Input, Digital Output, Analog Input และ Analog Output ได้
- 7.1.14. โปรแกรมสามารถแสดง Log เพื่อให้เห็นสถานะ Warning และ Error ได้
- 7.1.15. ภายในโปรแกรมต้องมี Command เพื่อกำหนดรูปแบบการใช้งานคำสั่งได้
- 7.1.16. ภายในโปรแกรมต้องมี Graphics เพื่อแสดงการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบ 3D ได้
- 7.1.17. 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
- 7.1.18. มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- 7.1.19. ผู้นำเสนอราคาต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตฯ พร้อมแนบเอกสารการรับรองมาพร้อมการยื่นประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการในการรับบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ

7.2. ชุดโปรแกรมจำลองระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ จำนวน 10 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

7.2.1. รายละเอียดทั่วไป

- 7.2.1.1. รองรับการเรียนรู้จำลองหุ่นยนต์ได้หลากหลายรูปแบบ
- 7.2.1.2. สามารถออกแบบและสร้างหุ่นยนต์จำลองเสมือนจริง
- 7.2.1.3. มีไลบรารีหุ่นยนต์และเซนเซอร์อุตสาหกรรมสำหรับจำลองการเรียนรู้เสมือนจริง
- 7.2.1.4. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และจำลองการทำงานเสมือนจริงได้
- 7.2.1.5. รองรับการเรียนรู้โปรแกรมได้หลากหลายภาษา
- 7.2.1.6. มีตัวอย่างโปรแกรมจำลองประกอบการเรียนรู้

7.2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายฉัตรพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษณ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ 002/2564

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- 7.2.2.1 เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้แบบ Cross-Platform ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows 64 บิต Mac OS และลินุกซ์
- 7.2.2.2 รองรับเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบคือ Plugins, Embedded Scripts, Add-ons, BlueZero node , Remote API clients
- 7.2.2.3 รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า 6 ภาษาคือ C/C++, Python, Java, Matlab, Octave และ Lua
- 7.2.2.4 โปรแกรมรองรับเครื่องมือในการพัฒนาโมเดลหุ่นยนต์แบบไดนามิก/ฟิสิกส์ ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว คือ Bullet, ODE, Vortex และ Newton
- 7.2.2.5 โปรแกรมรองรับการคำนวณทางด้านแมคคาณิกส์แบบ Inverse Kinematics
- 7.2.2.6 สามารถตรวจสอบการชนกันของวัตถุในโปรแกรมจำลองได้
- 7.2.2.7 สามารถคำนวณระยะทางระหว่างวัตถุในโปรแกรมจำลองได้
- 7.2.2.8 มีเซนเซอร์จำลองแบบพร้อมขีดจำกัดสำหรับติดตั้งบนหุ่นยนต์เพื่อตรวจวัดระยะทางได้โดยมีรูปแบบการตรวจจับไม่น้อยกว่าดังนี้ Ray-type, Randomized ray-type, Pyramid-type, Cylinder-type และ Cone-type
- 7.2.2.9 มีเซนเซอร์จำลองแบบวิชั่น (Vision sensor) เพื่อใช้ในการตรวจจับวัตถุ และสามารถแสดงผลบนหน้าต่างโปรแกรมจำลองได้
- 7.2.2.10 สามารถสร้างและรวมชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นหุ่นยนต์ และสามารถเชื่อมต่อส่วนประกอบเหล่านั้นเพื่อให้ทำงานร่วมกันได้บนโปรแกรมจำลองผ่าน Embedded script
- 7.2.2.11 สามารถสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่สำหรับหุ่นยนต์ได้
- 7.2.2.12 สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของหุ่นยนต์บนโปรแกรมจำลองในรูปแบบกราฟได้
- 7.2.2.13 สามารถ Import ไฟล์รูปภาพ 3D จากภายนอก เพื่อนำมาใช้ในโปรแกรมจำลองได้
- 7.2.2.14 โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานเสมือนจริงแบบ RRS (Realistic Robot Simulation)
- 7.2.2.15 สามารถแสดงลำดับของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นหุ่นยนต์ พร้อมทั้งสามารถเลือกดูแต่ละชิ้นส่วนได้ในโปรแกรมจำลอง
- 7.2.2.16 สามารถเลือกโมเดลหุ่นยนต์และแขนกลทางอุตสาหกรรมจากไลบรารีในโปรแกรมจำลองเพื่อนำมาเรียนรู้และเขียนโปรแกรมควบคุมได้
- 7.2.2.17 มีโมเดลตัวอย่างของแขนกลทั่วไป ไม่น้อยกว่าดังนี้ ABB, KUKA, UR10, UR5, UR3 และ Dobot

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษณ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร 002/2564

ชื่อหลักสูตร ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

Magicalin

7.2.3. ผู้เสนอราคาชุดโปรแกรมจำลองระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติต้องเป็นบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ พร้อมแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย และเป็นประโยชน์ต่อทางราชการสูงสุด

7.3. โปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 1 License

7.3.1. คุณสมบัติทั่วไป

7.3.1.1. เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถควบคุมระบบหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ และปัญญาประดิษฐ์เข้าด้วยกัน

7.3.1.2. การเขียนโปรแกรมเป็นลักษณะ การลากและวางโมดูลโหนดไปยังหน้าต่างการทำงาน

7.3.1.3. เป็นโปรแกรมทางด้านปัญญาประดิษฐ์ที่ทำงานด้านการมองเห็นและรับรู้วัตถุอัจฉริยะที่มีความแม่นยำสูง มีความรวดเร็วในการประมวลผล มีอัลกอริทึมอัจฉริยะที่หลากหลายสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้

7.3.1.4. โปรแกรมสามารถนำไปใช้ในการศึกษาพื้นฐานหุ่นยนต์ เพื่อเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์ พร้อมทั้งสามารถเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ได้ในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับสูง

7.3.1.5. โปรแกรมต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยบริษัทที่นำเสนอต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งหรือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมแนบเอกสารการรับรองมาพร้อมการยื่นประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการในการรับบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ

7.3.2. คุณสมบัติทางเทคนิค

7.3.2.1. เป็นโปรแกรมด้านปัญญาประดิษฐ์ด้านการมองเห็นและรับรู้วัตถุอัจฉริยะ โดยสามารถใช้งานควบคุมระบบหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมได้ในแพลตฟอร์มเดียวกัน

7.3.2.2. โปรแกรมมีโมดูลชุดคำสั่งทั่วไปไม่น้อยดังนี้

7.3.2.2.1 โมดูลการเปิดการทำงานของชุดคำสั่งที่เชื่อมต่ออัตโนมัติ

7.3.2.2.2 โมดูลการเปิดการทำงานของชุดคำสั่งที่เชื่อมต่อ

7.3.2.2.3 โมดูลการแสดงผลข้อมูล, สถานะเวลา, รูปภาพจากการประมวลผลของชุดคำสั่ง

7.3.2.2.4 โมดูลการหยุดรอก่อนทำงานชุดคำสั่งถัดไปที่เชื่อมต่อ(หน่วยเป็นมิลลิวินาที)

7.3.2.2.5 โมดูลการตรวจสอบสถานะของข้อมูล

7.3.2.2.6 โมดูลการรวมข้อมูลหรือ การทำงานของชุดคำสั่ง

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายธวัชพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสศรภัณฑ์ 002/2564

ชื่อศรภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- 7.3.2.2.7 โมดูลแสดงผลข้อความที่ดึงค่าไว้ หรือข้อความจากตัวแปรของชุดคำสั่ง
- 7.3.2.2.8 โมดูลกำหนดค่าข้อมูล ให้เป็น ตัวเลข ข้อความ หรือตรรกะจริงเท็จ
- 7.3.2.2.9 โมดูลแสดงผลข้อความที่ดึงค่าไว้ หรือข้อความจากตัวแปรของชุดคำสั่ง
- 7.3.2.2.10 โมดูลกำหนดค่าข้อมูล ให้เป็น ตัวเลข ข้อความ หรือตรรกะจริงเท็จ
- 7.3.2.2.11 โมดูลตรวจสอบสถานะของข้อมูล หรือตัวแปรว่าตรงกับที่กำหนดไว้หรือไม่
- 7.3.2.2.12 โมดูลรอให้ชุดคำสั่ง 2 ทาง ออกมาพร้อมกัน
- 7.3.2.2.13 โมดูลเปิดหรือปิดการเชื่อมต่อของเส้นข้อมูลโดยอาศัยสัญญาณที่เข้ามายังกล่อง
- 7.3.2.3. โปรแกรมมีโมดูลชุดคำสั่งที่ทำงานด้านปัญญาประดิษฐ์ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 7.3.2.3.1 โมดูลคำสั่งที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจหา ตรวจสอบ หรือจัดหมวดหมู่รูปภาพที่เข้ามายังชุดคำสั่ง
 - 7.3.2.3.2 โมดูลสอนให้ปัญญาประดิษฐ์รู้จักวัตถุที่ต้องการ โดยสามารถวาดกรอบบนภาพรอบวัตถุนั้น ๆ และสร้างกรอบที่มีป้ายกำกับว่าสิ่งนั้นคืออะไร
- 7.3.2.4. โปรแกรมมีโมดูลสอนให้ปัญญาประดิษฐ์รู้จักวัตถุ โดยใช้ CPU ประมวลผลได้
- 7.3.2.5. โปรแกรมมีโมดูลชุดคำสั่งในการจัดการข้อมูลไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 7.3.2.5.1. โมดูลที่สามารถเขียนคำสั่งด้วย JavaScript
 - 7.3.2.5.2. โมดูลที่สามารถเขียนคำสั่งด้วย PythonScript
 - 7.3.2.5.3. โมดูลที่สามารถคำนวณค่าทางคณิตศาสตร์
 - 7.3.2.5.4. โมดูลที่สามารถเปรียบเทียบค่า
- 7.3.2.6. โปรแกรมมีโมดูลที่สามารถแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LineNotify ได้
- 7.3.2.7. โปรแกรมมีโมดูลที่สามารถจัดการกับสัญญาณ I/O ได้ โดยสามารถอ่านและเขียน I/O เพื่อให้สามารถติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้
- 7.3.2.8. โปรแกรมสามารถสื่อสารผ่านโปรโตคอล MQTT ได้
- 7.3.2.9. โปรแกรมมีโมดูลเพื่อให้สามารถติดต่อกับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 7.3.2.9.1. โมดูลปุ่มกด
 - 7.3.2.9.2. โมดูลแสดงผลรูปภาพ

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษ์ณ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร 002/2564

ชื่อหลักสูตร ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

7.3.2.9.3. โมดูล LED

7.3.2.9.4. โมดูลแสดงผลข้อความ

7.3.2.10. โปรแกรมมีโมดูลชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับ รูปภาพ และวิดีโอ ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

7.3.2.10.1. โมดูลคำสั่งในการนำเข้าไฟล์รูปภาพในคอมพิวเตอร์

7.3.2.10.2. โมดูลคำสั่งในการนำเข้าไฟล์วิดีโอในคอมพิวเตอร์

7.3.2.10.3. โมดูลคำสั่งในการนำเข้ารูปภาพจากอุปกรณ์ webcam หรือกล้องต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

7.3.2.10.4. โมดูลคำสั่งในการเชื่อมต่อภาพจากกล้อง IPCamera

7.3.2.11. โปรแกรมมีชุดโมดูลในการประมวลผลด้านภาพไม่น้อยกว่าดังนี้

7.3.2.11.1. โมดูล AvgColor

7.3.2.11.2. โมดูล BgSubtract

7.3.2.11.3. โมดูล Binary

7.3.2.11.4. โมดูล ImageCrop

7.3.2.11.5. โมดูล QR Barcode

7.3.2.11.6. โมดูล RecordVideo

7.3.2.12. โปรแกรมมีชุดโมดูลในการแปลงไฟล์รูปภาพให้เป็นข้อความได้

7.3.2.13. โปรแกรมมีชุดโมดูลในการเรียนรู้จดจำใบหน้าของมนุษย์ได้

7.3.2.14. โปรแกรมสามารถสื่อสารกับอุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมด้วยโปรโตคอลไม่น้อยกว่าดังนี้

Modbus , EtherCAT, CAN Open

7.4. โปรแกรมบริหารจัดการด้านระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 License

7.4.1 โปรแกรมมี function Responsive Web Application ที่สามารถรองรับการแสดงผลหน้าจอของอุปกรณ์หลากหลายชนิด

7.4.2 มี Mobile Application ให้ใช้ Function ที่จำเป็นในการทำงานหน้างาน หรือนอกสถานที่ สามารถรายงานการปฏิบัติงานแบบ On-Line โดยไม่ต้องรอเอกสารกลับมาอัปเดตข้อมูล

7.4.3 มี QR Code เพื่อดูประวัติงานบำรุงรักษาหรือแจ้งปัญหา ผ่าน Mobile Application

7.4.4 สามารถส่งข้อมูลแจ้งซ่อมเข้ากลุ่มไลน์ (LINE App Group) และอีเมล (Email) ได้

(นายประสงค์ คุ้มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรศักดิ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครูภัณฑ์ 002/2564

ชื่อครูภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- 7.4.5 สามารถส่งการแจ้งเตือน (Notification) ไปยัง Mobile Application ของผู้รับผิดชอบงานนั้น ตามขั้นตอนการทำงานที่กำหนดในโปรแกรม
- 7.4.6 สามารถเพิ่มข้อมูลหลัก (Master) และข้อมูล Master ที่จำเป็นบางรายการขณะใช้งาน (Add on the fly)
- 7.4.7 สามารถเปลี่ยนรหัสอุปกรณ์ และ Master File ได้ โดยประวัติและข้อมูลที่เชื่อมโยงกันยังคงอยู่
- 7.4.8 สามารถวิเคราะห์โอกาสเสียด้วย Function Reliability Analysis
- 7.4.9 มีชุดข้อมูลที่ตอบคำถามในการบริหารงานบำรุงรักษา ในลักษณะ What-If
- 7.4.10 การแสดงภาพรวมของข้อมูล (Dashboard) ช่วยเน้นให้สามารถติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันที ไม่ต้องรอรายงาน
- 7.4.11 มีข้อมูลและรายงานต่างๆ สามารถ Export เป็น Excel และ PDF ได้
- 7.4.12 สามารถสร้าง Inspection PM โดยใช้ Excel ในการบันทึกค่าแบบ On-line จากหน้าจอได้ทันที
- 7.4.13 สามารถรองรับการบริหารงานบำรุงรักษา กรณีที่ดูแลหลาย Site งาน (Multi-site)
- 7.4.14 สามารถ Import ข้อมูลเพื่อการขึ้นระบบได้เอง
- 7.4.15 สามารถรายงานการปฏิบัติงานแบบ On-Line ผ่าน IDYL® Mobile โดยไม่ต้องรอเอกสารกลับมา Key หรือป้อนข้อมูล
- 7.4.16 บันทึกหรือลงทะเบียนอุปกรณ์แบบ Add on the fly ได้
- 7.4.17 สามารถเปลี่ยนรหัสอุปกรณ์ได้ โดยประวัติและข้อมูลที่เชื่อมโยงกันยังคงอยู่
- 7.4.18 สามารถบันทึกการย้ายอุปกรณ์พร้อมประวัติ
- 7.4.19 สามารถใส่รูปภาพ (Picture) และเอกสารแนบประเภทต่างๆได้ไม่จำกัด เช่น Inspection Sheet, Maintenance Procedure
- 7.4.20 สามารถรองรับการทำงานของหน่วยงานบำรุงรักษาที่ดูแลอุปกรณ์หลาย sites ได้
- 7.4.21 สามารถแสดงประวัติบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายตลอดอายุ
- 7.4.22 สามารถแสดงประวัติการใช้ทรัพยากร เช่น อะไหล่ งานจ้างเหมา และผู้ปฏิบัติงานซ่อมอุปกรณ์นั้นๆได้
- 7.4.23 สามารถแสดงประวัติการเปลี่ยนการซ่อมหรือ Failure Mode ของชิ้นส่วนที่เสีย (Object Part)
- 7.4.24 มี Function การเก็บค่าทางวิศวกรรม (Inspection Sheets) ได้
- 7.4.25 สามารถสร้างงานมาตรฐาน (Standard job) สำหรับประเภทอุปกรณ์และประเภทงานต่างๆ
- 7.4.26 สามารถกำหนดขั้นตอนงานและทรัพยากร (Resource) สำหรับงานนั้นๆ

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษณ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร 002/2564

ชื่อหลักสูตร ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และพัฒนาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมทางวิศวกรรมและหุ่นยนต์

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคตาก

- 7.4.27 สามารถแนบเอกสาร รูปภาพ หรือ file ต่างๆได้
- 7.4.28 สามารถแนบ Inspection Sheet ที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel เพื่อไปบันทึกหรือเก็บค่าทางวิศวกรรมหน้างานแบบ On-Line ผ่านใบสั่งงานได้
- 7.4.29 มี Function ระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- 7.4.30 มีใบสั่งงาน PM สามารถแนบ Check Sheet/Inspection Sheet ที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ Excel ไปเก็บค่าหน้างาน ด้วย Tablet หรือ Mobile ได้
- 7.4.31 สร้างงาน PM ของแต่ละอุปกรณ์ได้ไม่จำกัด
- 7.4.32 สามารถปรับแผนบนหน้าจอได้หลายวิธี ที่สามารถทำเฉพาะครั้ง หรือปรับหมดทั้งแผนโดยการปรับเป็นช่วงเวลา (Interval) หรือ วันที่ถึงกำหนดถัดไป (Next Due date)
- 7.4.33 สามารถส่งการแจ้งเตือน (Notification) ไปยัง Mobile Application ของผู้รับผิดชอบงานนั้น
- 7.4.34 สามารถนำ Excel มาเป็นแบบฟอร์ม Inspection Sheets เพื่อเก็บค่าการวัดต่างๆหน้างานผ่าน Mobile Application แบบ On-Line โดยไม่ต้อง Download/Upload
- 7.4.35 สามารถสร้างรายการอะไหล่คงคลัง (Stock) รายการที่ไม่คงยอด (Non-Stock) และงานบริการจากภายนอก (Outsource Services)
- 7.4.36 สามารถบันทึกข้อมูล Downtime, Failure mode เพื่อนำไปวิเคราะห์งานบำรุงรักษา
- 7.4.37 สามารถกำหนดค่าการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ (Equipment Reliability Analysis) ได้
- 7.4.38 บริษัทที่นำเสนอต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมแนบเอกสารการรับรองมา พร้อมการยื่นประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการในการรับบริการหลังการขายที่มีคุณภาพ

8. รายละเอียดอื่นๆ

- 8.1 บริษัทผู้เสนอราคาได้ต้องรับประกันการใช้งานชุดฝึกเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 8.2 มีการฝึกอบรมการใช้งานชุดฝึกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 วัน
- 8.3 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 8.4 คณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ในการขอเรียกดูอุปกรณ์ชุดฝึกซอฟต์แวร์โปรแกรมที่ระบุในรายละเอียดหลักสูตรบางรายการหรือทั้งหมดก็ได้เพื่อความถูกต้องประกอบการพิจารณา

(นายประสงค์ คุ่มสา)
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงศ์ ม่วงบุญ)
กรรมการ

(นายจักรลักษ์ เวียงนาค)
กรรมการและเลขานุการ