



กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ ส.ส.ท. PLC Competition เกม Therapist Robot หุ่นยนต์กายภาพบำบัด ชิงถ้วยพระราชทานสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ให้ผู้แข่งขันมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสุขภาพผู้ป่วยอัมพฤกษ์ อัมพาต หรือผู้สูงอายุที่มีปัญหากล้ามเนื้อแขนขาอ่อนแรง โดยประดิษฐ์หุ่นยนต์กายภาพบำบัดช่วยผู้ป่วยทำกิจกรรมแบบเฉพาะเจาะจงและทำซ้ำอย่างต่อเนื่องในกิจกรรมที่กำหนด และมีเวลาจำกัดในการเตรียมสถานะหุ่นยนต์สำหรับแต่ละกิจกรรมให้หุ่นยนต์ทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ

หุ่นฝึกการพยาบาล ผู้จัดการแข่งขันให้ผู้แข่งขันยืมหุ่นฝึกการพยาบาล แต่ละทีมอาจได้หุ่นฝึกเพศชายหรือเพศหญิง ให้ใช้หุ่นฝึกนี้ในการออกแบบสร้างหุ่นยนต์และใช้ในการแข่งขัน



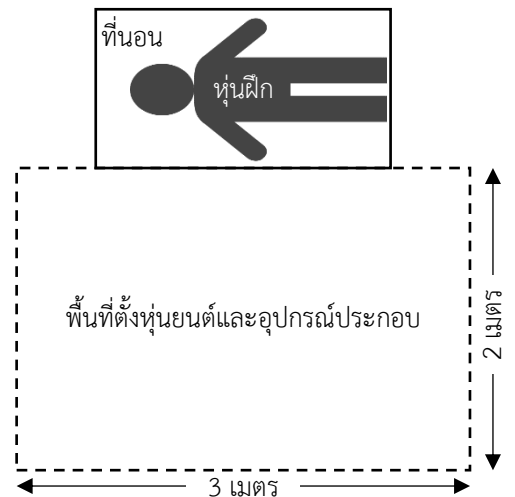
หุ่นฝึกการพยาบาลเพศชาย อุปกรณ์เสริมและชุดนอน



หุ่นฝึกการพยาบาลเพศหญิง อุปกรณ์เสริมและชุดนอน

สนามแข่งขัน

ผู้จัดการแข่งขันจัดที่นอนมาตรฐานขนาด 3.5 ฟุต สูง 6 นิ้ว (ประมาณ 105 x 195 x 15 ซม.) ให้หุ่นฝึกนอนปลายเท้าชิดที่นอน ลำตัวห่างจากขอบที่นอนซ้ายขวาเท่ากัน กางแขนออกได้เล็กน้อย ในโจทย์การเคลื่อนไหวขาให้จัดแขนไปทางหัวนอนหรือพับหาตัวได้ หุ่นฝึกอาจหันหัวนอนอีกด้านก็ได้ขึ้นกับโจทย์ที่กำหนด
พื้นที่ตั้งหุ่นยนต์ขนาด 3 เมตร x 2 เมตร



ข้อกำหนดในการสร้างหุ่นยนต์

1. ต้องใช้ PLC ที่ผู้จัดการแข่งขันจัดให้เป็นอุปกรณ์ควบคุมหลัก ใช้อุปกรณ์ควบคุมอื่นเสริมได้ และ
 - 1.1 มีหลอดไฟให้กรรมการตรวจให้คะแนนท่าทางเห็นได้ชัด โดยหลอดไฟติดก่อนเริ่มทำงาน ดับขณะทำงานแต่ละท่าทาง และติดขณะหยุดหลังจบงานแต่ละท่าทาง ต้องแจ้งหมายเลข Output ของ PLC ที่ควบคุมหลอดไฟก่อนการแข่งขัน

1.2 ตั้ง IP address ของ PLC ให้เป็น 192.168.3.2xx โดย xx คือหมายเลขทีมจาก 01 ถึง 16 (ใช้ค่านี้อย่างน้อย 1 คู่ในการแข่งขัน)

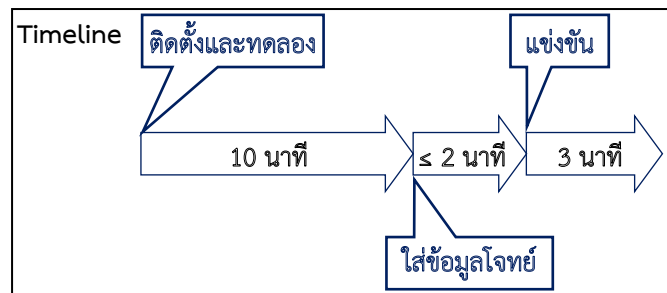
1.3 ต่อ PLC กับ Switching hub ให้มีพอร์ตต่อสาย Ethernet ไปคอมพิวเตอร์ของกรรมการตรวจให้คะแนน เวลา

2. ออกแบบหุ่นยนต์ให้ผู้แข่งขันปรับกลไกและใส่ข้อมูลการควบคุมให้ตรงกิจกรรมที่กำหนดได้ในเวลาจำกัด
3. เมื่อเริ่มทำงานแล้วหุ่นยนต์ต้องทำให้หุ่นฝึกเคลื่อนไหวตามท่าทาง และเวลาที่กำหนดได้โดยอัตโนมัติ ไม่ใช่แรงคน ช่วยให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ ไม่กดปุ่มคอมพิวเตอร์หรือใช้สวิตช์หรือปรับแรงดันลมอีก ยกเว้นเพื่อหยุดฉุกเฉินหรือจบการแข่งขัน
4. พื้นที่ตั้งหุ่นยนต์อาจไม่สม่ำเสมอ ผู้แข่งขันต้องจัดเตรียมการปรับฐานตั้งหุ่นยนต์มาให้พร้อม
5. ถ้าใช้ระบบ Pneumatic ผู้แข่งขันต้องเตรียมเครื่องเป่าลมมาเอง
6. เตรียมเอกสารอธิบายหุ่นยนต์ 1 หน้า A4 ให้คณะกรรมการใช้ประกอบการตัดสินรางวัลความคิดสร้างสรรค์
7. ต้องมีเครื่องมือถอดชุด Servo และ PLC เพื่อคืนให้ผู้จัดการแข่งขันได้ทันทีหลังจบการแข่งขัน

การนับคะแนน กรรมการให้โจทย์การเคลื่อนไหวแขนหรือขาของหุ่นฝึกที่มีหลายท่าต่อเนื่องกันให้ทั้ง 2 ทีมที่แข่งขัน

1. ท่าทางถูกต้อง ท่าละ 1 คะแนน (ได้ท่าทางไม่ตรงลำดับที่กำหนดถือว่าท่าทางไม่ถูกต้อง)
2. ช่วงเวลาในแต่ละท่าทางถูกต้อง ช่วงละ 1 คะแนน (ความเร็วช่วงเปลี่ยนท่าไม่สม่ำเสมอหรือได้ท่าไม่ถูกต้องจะไม่ได้คะแนนเวลา)

การแข่งขันรอบเก็บคะแนน



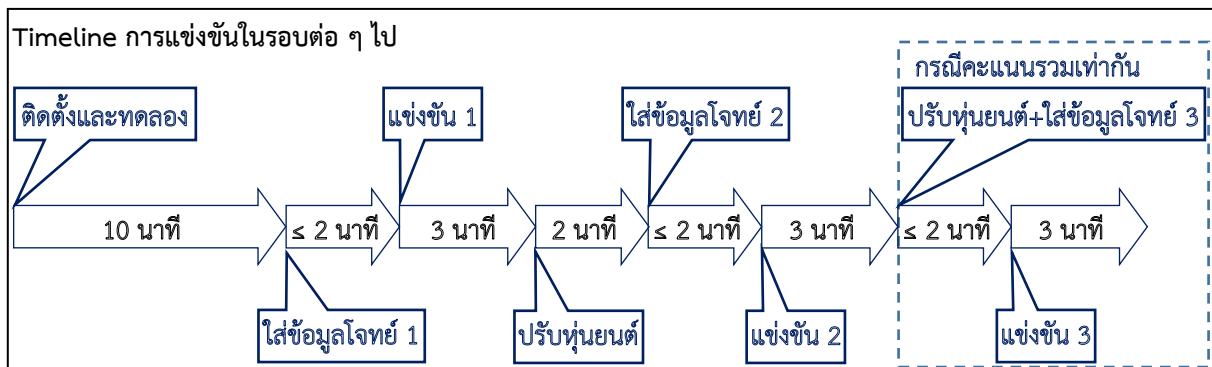
ทุกทีมจับฉลากจัดคู่แข่งขันครั้งละ 2 ทีม เพื่อเก็บคะแนนไว้แบ่งกลุ่มรอบคัดเลือก

1. **ติดตั้งและทดลอง** กรรมการวางหุ่นฝึกหันหัวนอนตามโจทย์ที่จะใช้ ผู้แข่งขันและทีมงานเคลื่อนย้ายหุ่นยนต์เข้าสนาม จับเวลา 10 นาที ผู้แข่งขันจัดตำแหน่ง ทดสอบการทำงาน ปรับหุ่นยนต์เข้ากับหุ่นฝึก ปรับแก้ไขกลไกของหุ่นยนต์ได้จนหมดเวลา
2. **กรรมการให้โจทย์การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์เข้ากับหุ่นฝึกและใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที สามารถแจ้งกรรมการว่าเสร็จก่อนครบเวลาได้ จะบันทึกเวลาไว้ใช้ร่วมกับคะแนนในการตัดสิน

3. **แข่งขัน** ใช้เวลา 3 นาที ผู้แข่งขันสั่งหุ่นยนต์เริ่มทำงานผ่านคอมพิวเตอร์หรือสวิตช์ที่เตรียมไว้ หุ่นยนต์ทำกิจกรรมที่กำหนดจนจบโดยอัตโนมัติ ขณะหุ่นยนต์ทำงานอัตโนมัติ ห้ามผู้แข่งขันควบคุมหุ่นยนต์หรือปรับแต่งหุ่นยนต์โดยเด็ดขาด ไม่ว่าจะเป็นการปรับแรงดันลม ปรับข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ใช้สวิตช์ที่เตรียมไว้ หรือวิธีอื่น ๆ ในกรณีฉุกเฉินหรือเกิดปัญหาระหว่างการควบคุมอัตโนมัติ หรือครบเวลาแล้วยังทำกิจกรรมไม่จบ ให้กดปุ่มหยุดฉุกเฉินเพื่อจบการแข่งขัน กรรมการจะนับคะแนนเท่าที่ทำได้

ใช้คะแนนที่ได้จัดคู่แข่งขันรอบคัดเลือกตามตาราง กรณีคะแนนเท่ากันให้ทีมที่ใช้เวลาปรับและใส่ข้อมูลน้อยกว่าได้อันดับดีกว่า

	คู่ที่ 1	คู่ที่ 2	คู่ที่ 3	คู่ที่ 4	คู่ที่ 5	คู่ที่ 6	คู่ที่ 7	คู่ที่ 8
อันดับในรอบเก็บ	1	2	3	4	5	6	7	8
คะแนน	16	15	14	13	12	11	10	9



การแข่งขันรอบคัดเลือก

1. **ติดตั้งและทดลอง** ใช้เวลา 10 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบเก็บคะแนน
2. **กรรมการให้โจทย์ที่ 1** การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบเก็บคะแนน
3. **แข่งขันครั้งที่ 1** ใช้เวลา 3 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบเก็บคะแนน
4. **ปรับหุ่นยนต์ก่อนแข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 2 นาที ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์เข้ากับหุ่นฝึก ทดสอบและปรับแก้ไขกลไกของหุ่นยนต์ได้
5. **กรรมการให้โจทย์ที่ 2** การเคลื่อนไหวขาของหุ่นฝึก ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที
6. **แข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 3 นาที รวมคะแนนที่ได้จากทั้ง 2 ครั้ง ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ
7. **กรณีคะแนนรวมเท่ากัน กรรมการให้โจทย์ที่ 3** การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที

8. แข่งขันครั้งที่ 3 ใช้เวลา 3 นาที ทีมที่คะแนนสูงกว่าชนะ ถ้าเท่ากันให้ทีมที่ใช้เวลาปรับและใส่ข้อมูลรวมทั้ง 3 ครั้งน้อยกว่าชนะ

การแข่งขันรอบ 8 ทีม แบ่งเป็น 4 คู่ ตามตาราง

	คู่ที่ 1	คู่ที่ 2	คู่ที่ 3	คู่ที่ 4
ผู้ชนะในรอบคัดเลือกคู่ที่	1	2	3	4
	8	7	6	5

1. **ติดตั้งและทดลอง** ใช้เวลา 10 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบคัดเลือก
2. **กรรมการให้โจทย์ที่ 1 การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบคัดเลือก
3. **แข่งขันครั้งที่ 1** ใช้เวลา 3 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบคัดเลือก
4. **ปรับหุ่นยนต์ก่อนแข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 2 นาที ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์เข้ากับหุ่นฝึก ทดสอบและปรับแก้ไขกลไกของหุ่นยนต์ได้
5. **กรรมการให้โจทย์ที่ 2 การเคลื่อนไหวขาของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที
6. **แข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 3 นาที รวมคะแนนที่ได้จากทั้ง 2 ครั้ง ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ
7. กรณีคะแนนรวมเท่ากัน **กรรมการให้โจทย์ที่ 3 การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที
8. **แข่งขันครั้งที่ 3** ใช้เวลา 3 นาที ทีมที่คะแนนสูงกว่าชนะ ถ้าเท่ากันให้ทีมที่ใช้เวลาปรับและใส่ข้อมูลรวมทั้ง 3 ครั้งน้อยกว่าชนะ

การแข่งขันรอบรองชนะเลิศ แบ่งเป็น 2 คู่ ตามตาราง

	คู่ที่ 1	คู่ที่ 2
ผู้ชนะในรอบ 8 ทีมคู่ที่	1	2
	3	4

1. **ติดตั้งและทดลอง** ใช้เวลา 10 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบ 8 ทีม
2. **กรรมการให้โจทย์ที่ 1 การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบ 8 ทีม
3. **แข่งขันครั้งที่ 1** ใช้เวลา 3 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบ 8 ทีม

4. **ปรับหุ่นยนต์ก่อนแข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 2 นาที ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์เข้ากับหุ่นฝึก ทดสอบและปรับแก้ไขกลไกของหุ่นยนต์ได้
 5. **กรรมการให้โจทย์ที่ 2 การเคลื่อนไหวขาของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที
 6. **แข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 3 นาที รวมคะแนนที่ได้จากทั้ง 2 ครั้ง ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ
 7. กรณีคะแนนรวมเท่ากัน **กรรมการให้โจทย์ที่ 3 การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที
 8. **แข่งขันครั้งที่ 3** ใช้เวลา 3 นาที ทีมที่คะแนนสูงกว่าชนะ ถ้าเท่ากันให้ทีมที่ใช้เวลาปรับและใส่ข้อมูลรวมทั้ง 3 ครั้งน้อยกว่าชนะ
- ผู้แพ้ในรอบนี้ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ทั้ง 2 ทีม

การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

1. **ติดตั้งและทดลอง** ให้ทำในระหว่างมีพิธีเปิด
2. **กรรมการให้โจทย์ที่ 1 การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบรองชนะเลิศ
3. **แข่งขันครั้งที่ 1** ใช้เวลา 3 นาที หลักการเดียวกับการแข่งขันรอบรองชนะเลิศ
4. **ปรับหุ่นยนต์ก่อนแข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 2 นาที ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์เข้ากับหุ่นฝึก ทดสอบและปรับแก้ไขกลไกของหุ่นยนต์ได้
5. **กรรมการให้โจทย์ที่ 2 การเคลื่อนไหวขาของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที
6. **แข่งขันครั้งที่ 2** ใช้เวลา 3 นาที รวมคะแนนที่ได้จากทั้ง 2 ครั้ง ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงกว่าเป็นผู้ชนะ
7. กรณีคะแนนรวมเท่ากัน **กรรมการให้โจทย์ที่ 3 การเคลื่อนไหวแขนของหุ่นฝึก** ผู้แข่งขันปรับหุ่นยนต์และใส่ข้อมูลตามโจทย์ ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที
8. **แข่งขันครั้งที่ 3** ใช้เวลา 3 นาที ทีมที่คะแนนสูงกว่าชนะ ถ้าเท่ากันให้ทีมที่ใช้เวลาปรับและใส่ข้อมูลรวมทั้ง 3 ครั้งน้อยกว่าชนะ

การลงโทษทีมที่สละสิทธิ์

ทีมที่ไม่มาสนามแข่งขันในวันแข่งขันวันแรก เวลา 9:00 น. หรือหุ่นยนต์ไม่อยู่ในสภาพพร้อมเมื่อถึงเวลาแข่งขัน สถานศึกษาจะถูกตัดสิทธิการส่งทีมเข้าสมัครในปีถัดไปตามจำนวนทีมที่สละสิทธิ์

กำหนดการแข่งขัน

วันศุกร์ที่ 9 มิถุนายน 2566

ทุกทีมนำหุ่นยนต์มาทดลองซ้อมในสนามจริง

วันเสาร์ที่ 10 มิถุนายน 2566

1. การแข่งขันรอบเก็บคะแนน มี 16 ทีม แบ่งเป็น 8 คู่ ได้คะแนนเพื่อจัดคู่รอบคัดเลือก
2. การแข่งขันรอบคัดเลือก มี 16 ทีม แบ่งเป็น 8 คู่ ได้ผู้ชนะเพื่อเข้ารอบ 8 ทีม
3. ประกาศชื่อทีมที่ได้รางวัลความคิดสร้างสรรค์ยอดเยี่ยม

วันอาทิตย์ที่ 11 มิถุนายน 2566

1. การแข่งขันรอบ 8 ทีม แบ่งเป็น 4 คู่ ได้ผู้ชนะเพื่อเข้ารอบรองชนะเลิศ 4 ทีม
2. การแข่งขันรอบรองชนะเลิศ มี 4 ทีม แบ่งเป็น 2 คู่ ได้ผู้ชนะเพื่อเข้ารอบชิงชนะเลิศ 2 ทีม
3. การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

กรณีมีปัญหาในการแข่งขัน คณะกรรมการอาจให้หุ่นยนต์เริ่มทำงานแข่งขันครั้งที่มีปัญหาอีกรอบเพื่อตรวจสอบซ้ำ คณะกรรมการจะเป็นผู้ตัดสินและผลการตัดสินถือเป็นที่สุด
