

เกณฑ์การแข่งขันงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ ๗๔ ปีการศึกษา ๒๕๖๙ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต ๑

หมวดหมู่ ๗ : หุ่นยนต์

ชื่อกิจกรรม	ประเภท (คน)	ระดับชั้น		หมายเหตุ
		ป.๖	ม. ๑-๓	
๑. การแข่งขันหุ่นยนต์ระดับพื้นฐาน	ทีม ๓	√	√	
๒. การแข่งขั้นหุ่นยนต์ระดับกลาง	ทีม ๓	√	√	
๓. การแข่งขันหุ่นยนต์ระดับสูง	ทีม ๓	√	√	
๔. การแข่งขันหุ่นยนต์ผสม	ทีม ๔	√	√	
รวม ๔ กิจกรรม ๘ รายการ		**๔**	**๔**	
		๘ รายการ		

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ระดับพื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษา
“หุ่นยนต์เลี้ยงแกะ”

» สถานการณ์จำลอง

ในหมู่บ้านชนบทแห่งหนึ่ง หมู่บ้านนี้นิยมเลี้ยงแกะไว้จำนวนมาก ทั้งเพื่อการเกษตรและการท่องเที่ยว แต่สิ่งที่เจ้าของฟาร์ม เลี้ยงแกะจะต้องดูแลเป็นพิเศษคือ การป้องกันหมาป่าที่มักจะคอยแอบเข้าไปกินแกะ ในฟาร์มก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก การแข่งขันนี้จึงเป็นเกมที่ต้องใช้ความคิดในการประดิษฐ์ และออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้อย่างคล่องตัว สมมุติให้หุ่นยนต์มีหน้าที่เลี้ยงแกะ โดยหุ่นยนต์ จะต้องนำแกะ (ลูกปิงปองสีขาว) เข้าคอกแกะ และไล่หมาป่า (ลูกปิงปองสีส้ม) ออกจากคอกแกะ

» จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

๑. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบขา
๒. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบกลไกพิเศษเพิ่มเติมในการทำภารกิจ

» วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

๑. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน
๒. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
๓. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
๔. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา
๕. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A๔
๖. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/
๗. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

๑. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์
๒. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน
๓. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

» กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

๑. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
๒. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์
๓. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต
๔. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน
๕. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น
๖. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น
๗. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขัน

๘. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

๙. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

» ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

๒. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์ตามที่กรรมการกำหนด

๓. กรรมการชี้แจงกฎกติกา

๔. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา ๓ ชั่วโมง

๕. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

๖. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

๗. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

๘. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

๙. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

» สถานที่จัดกิจกรรม

๑. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์

๒. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

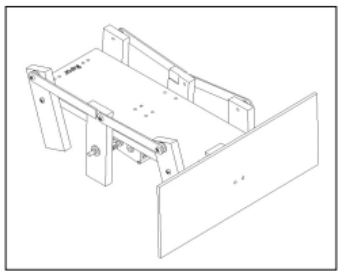
» คณะกรรมการ

๑. กรรมการวิชาการ	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑สนาม
๒. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑สนาม
๓. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑สนาม
๔. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑สนาม
๕. กรรมการจับเวลา	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑สนาม

๖. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

» กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

๑. ใช้หุ่นยนต์ ๑ ตัวสำหรับการแข่งขัน หุ่นยนต์เมื่อขยายเต็มที่ต้องมีความยาวไม่เกิน ๓๐ ซม. กว้างไม่เกิน ๒๐ ซม. สูงไม่เกิน ๒๔ ซม. มีน้ำหนักโดยรวมอุปกรณ์ทุกอย่างทั้งแบตเตอรี่และชุดรีโมท (รวม สายไฟ) ไม่เกิน ๑.๕ กิโลกรัม



๒. หุ่นยนต์สามารถใช้มอเตอร์ได้ไม่เกินจำนวน ๓ ตัว ไม่จำกัดชนิดของมอเตอร์ มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่เกิน ๖ โวลต์มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน กรณีใช้มอเตอร์GearBox สามารถประกอบ GearBox มาล่วงหน้าได้

๓. การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์จะต้องเคลื่อนไหวเสมือนการก้าวเดินภายใต้การควบคุมโดยรีโมทคอนโทรลแบบมีสาย ไม่กำหนดความยาวของสายไฟ แต่ต้องติดตั้งให้สายไฟอยู่สูงจากพื้นและไม่สัมผัสพื้นสนามตลอดเวลาแข่งขัน

๔. แบตเตอรี่ที่ใช้ในการแข่งขัน จะต้องเป็นแบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด AA ๑.๕ โวลต์จำนวนไม่เกิน ๖ ก้อน

๕. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลาสติก ไม้และโลหะ เป็นต้น หรือวัสดุที่ขึ้นเป็นรูปทรงเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ท่อทรงกระบอก (ทั้งแบบกลวงและตัน) ท่อ PVC หรืออลูมิเนียมฉากแบบเป็นเส้นยาว สามารถใช้ได้โดยโครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน วัสดุที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้สนามเสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์เช่น วัสดุขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3D (ยกเว้นข้อเหวี่ยงสามารถใช้วัสดุขึ้นรูป 3D ได้) แผ่นเพลทพาสติกเจาะรูเหล็กฉากสำหรับยึดอุปกรณ์หุ่นยนต์พลาสติกฉากรวมทั้งบล็อกพลาสติกสำเร็จรูปแบบอเนกประสงค์ของหุ่นยนต์บางชนิดไม่สามารถเจาะรูวัสดุ รวมทั้งร่างแบบลงบนวัสดุมาล่วงหน้าได้กรณีใช้ไม้ไอศกรีมสามารถใช้ได้แต่ต้องมีการตัดทั้งทางด้านกว้างและด้านยาว

» สนามแข่งขัน

๑. สนามที่ใช้ในการแข่งขัน มีความกว้าง ๑๒๐ ซม. ยาว ๒๔๐ ซม. มีขอบสูงประมาณ ๕ ซม.

๒. ลูกปิงปองสีขาว ๕๐ ลูก ลูกปิงปองสีส้ม ๒๕ ลูก

๓. จุด Start มีขนาด ๒๐ ซม. x ๓๐ ซม. ช่องประตูคอกแกะ มีความกว้าง ๓๐ ซม.

๔. ไฟล์สนามสามารถดาวน์โหลดได้ที่https://www.sillapa.net/ หรือ https://thairobot.in.th

» ภารกิจ

หุ่นยนต์จะถูกนำไปวางยังจุด Start หุ่นยนต์มีหน้าที่นำลูกปิงปองสีส้ม (หมาป่า) ออกจากคอกแกะ และนำลูกปิงปองสีขาว (แกะ) ไปไว้ในพื้นที่คอกแกะ

» รูปแบบการแข่งขัน ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันดังนี้

๑. แข่งขัน ๒ ครั้ง แล้วนำคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก ๒ ครั้งมารวมกันแล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ ๑ ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

๒. แข่งขันแบบเป็นรอบ

การแข่งขันในรอบแรก เป็นการทำภารกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม แต่ละทีมแข่ง ๒ ครั้ง เอาคะแนนที่ดีที่สุด หรือเอาคะแนนจาก ๒ ครั้งมารวมกันแล้วจัดอันดับเข้ารอบสอง
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ ๑ ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ ๒ ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament) - ตั้งแต่รอบ ๘ ทีม สุดท้าย ใช้ผลแพ้ชนะแบบ ๒ ใน ๓ เกม (รอบแรกใช้การแข่งขันแบบเกม เดียว)

หรือการแข่งขันในรอบ ๒ อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีมละ ๒ ครั้งแล้วนำคะแนนมาจัดอันดับหาผู้ชนะเลิศ

กรณีแข่งขัน ๒ ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในครั้งที่ ๑ ถึงก่อนเริ่มเก็บหุ่นยนต์ ในครั้งที่ ๒ ควรให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย ๓๐ นาที

และกรณีที่ใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบๆ ในช่วงระหว่างรอบจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์ อย่างน้อย ๓๐ นาที

» เวลาที่ต้องใช้

๑. เวลาในการสร้างและทดสอบสนาม จำนวน ๓ ชั่วโมง

๒. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup ๓๐ วินาทีและใช้เวลาแข่งขันทีมละ ๒ นาที

» กติกาการแข่งขัน

๑. เมื่อครบเวลา ๓ ชั่วโมงในการสร้างหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันจะต้องส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด

๒. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขันโดยใช้เวลา ๓๐ วินาที

๓. เมื่อจะเริ่มแข่งขัน หุ่นยนต์จะถูกนำไปวางยังจุด Start กรรมการสนามจะบรรจุลูกปิงปองสีขาวและสี ส้มลงในตะกร้าหรือกล่องกระดาษ (อย่างละ ๑ สี) จากนั้นจะปล่อยลูกปิงปองสีขาวลงในพื้นที่เลี้ยง สัตว์และลูกปิงปองสีส้มที่คอกแกะ แล้วเริ่มการแข่งขันโดยใช้เวลาการแข่งขัน ๒ นาที(การปล่อยลูก ปิงปองให้ใช้วิธีการนำลูกปิงปองใส่ตระกร้าหรือกล่องกระดาษ สีละ ๑ ใบ แล้วคว่ำที่สนามตามจุดที่ กำหนดแต่ละสีเมื่อกรรมการให้สัญญาณเริ่มแข่งขันให้ยกตระกร้าหรือกล่องกระดาษขึ้น)

๔. หุ่นยนต์จะต้องนำลูกปิงปองสีขาว (แกะ) ไปไว้ในพื้นที่คอกแกะ และนำลูกปิงปองสีส้ม (หมาป่า) ออกจากคอกแกะ ไม่จำกัดวิธี (ลาก,ผลัก,ดัน เป็นต้น)

๕. เมื่อหมดเวลาการแข่งขันจะตัดสินโดยนับจำนวนลูกปิงปองที่อยู่ในคอกแกะ ทีมใดมีคะแนนสูงสุด และเวลาดีที่สุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

๖. การคิดคะแนน จะนับเฉพาะลูกปิงปองที่อยู่ในคอกแกะเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ลูกปิงปองสีขาว ๕ คะแนน
- ลูกปิงปองสีส้ม -๑๐ คะแนน (ติดลบ ๑๐ คะแนน)

๗. ในกรณีที่หุ่นยนต์เกิดการขัดข้องในระหว่างแข่งขันกรรมการอนุญาตให้ยกออกมาซ่อมได้แต่หากมี วัตถุติดอยู่กับตัวหุ่นจะต้องนำออกกลับไปไว้ที่เดิม เมื่อซ่อมเสร็จต้องยกมาวางยังจุดเริ่มต้น แล้วแข่งขันต่อโดยไม่ต่อเวลา

๘. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่า คณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

๙. กรณีหุ่นยนต์ทำภารกิจได้ครบ คือนำลูกปิงปองสีขาวเข้าคอกแกะได้ครบแล้วนำลูกปิงปองสีส้มออกนอกคอกแกะได้ครบ แล้วหุ่นยนต์มาหยุดนิ่งที่จุด Start กรรมการจะหยุดเวลาแล้วบันทึกเวลาที่ทำ ภารกิจได้

๑๐. ในกรณีที่หุ่นยนต์ได้คะแนนสูงสุดเท่ากัน และใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน ให้นำคะแนนทั้ง ๒ ครั้งมารวมกัน ทีมที่มีคะแนนมากกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน แต่หากคะแนนเท่ากันอีก ให้นับจำนวน ครั้งที่ Retry ทีมที่มีจำนวนครั้งในการ Retry น้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากจำนวนครั้งในการ Retry เท่ากันอีกให้จัดการแข่งขันใหม่เฉพาะทีมที่มีคะแนนเท่ากัน

๑๑. สำหรับการกระทำอื่นที่ไม่ระบุไว้ในกติกา กรรมการตัดสินจะเป็นผู้พิจารณาชี้ขาด และถือว่า การตัดสินของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์สพฐ. ระดับพื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์วิ่งเร็วแบบขา”

» สถานการณ์จำลอง

โครงการสำรวจพื้นที่ใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มนุษย์เดินทางเข้าถึงได้ยากลำบาก ซึ่งในระหว่างทางเต็มไปด้วยอุปสรรค เช่น พื้นผิว ขรุขระ เนินสะพาน ทางขาด เป็นต้น ดังนั้นเพื่อเป็นการสำรวจพื้นที่ใหม่ที่ต้องการประสิทธิภาพจึงได้ใช้หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะมาสำรวจเส้นทาง

หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะคือหุ่นยนต์ที ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสมองในการควบคุม การทำงาน ตรวจสอบ สั่งงาน หรือหมายถึง **ไม่ใช้Microcontroller** ในการควบคุมการทำงานต่างๆ โดย มีกลไกการทำงานอย่างอิสระ โดยการเคลื่อนที่อนุญาตให้ใช้ขาหรือการเคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ **ที่ไม่ใช่ล้อ** ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนและรูปแบบ ทีมใดที่เคลื่อนที่ได้ที่เข้าเส้นชัยโดยใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

» จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

๑. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบขา
๒. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

» วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

๑. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน
๒. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
๓. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
๔. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา
๕. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A๔
๖. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/
๗. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

๑. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์
๒. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน
๓. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหา มาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

» กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

๑. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
๒. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์
๓. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต
๔. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน
๕. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

๖. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

๗. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ ในระหว่างการแข่งขัน

๘. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

๙. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

» ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

๒. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์ตามที่กรรมการกำหนด

๓. กรรมการชี้แจงกฎกติกา

๔. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา ๔ ชั่วโมง

๕. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

๖. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

๗. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

๘. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

๙. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

» สถานที่จัดกิจกรรม

๑. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์

๒. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

» คณะกรรมการ

๑. กรรมการวิชาการ	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม
๒. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม
๓. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม
๔. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม
๕. กรรมการจับเวลา	อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑สนาม

๖. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

» กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

๑. การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ ๑ ตัวสำหรับการแข่งขัน

๒. ก่อนการแข่งขันกรรมการจะตรวจสอบว่าหุ่นยนต์สามารถเดินตามเส้นได้หรือไม่ โดยตรวจสอบการจับเส้น หากผู้เข้าแข่งขันตรวจไม่ผ่าน ให้นำหุ่นวางไว้ที่เก็บหุ่น แล้วรอจนกว่าจะถึงรอบที่แก้ไข จึงจะสามารถ ที่จะนำหุ่นยนต์ออกไปแก้ไขในรอบต่อไปได้

๓. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดไม่เกินความกว้าง ๒๕ ซม. ความยาว ๒๕ ซม. ความสูงและน้ำหนักไม่จำกัด

๔. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์ไลน์ขนาด AA ๑.๕ โวลต์ไม่เกิน ๔ ก้อน (ห้ามใช้ถ่านชาร์ต)

๕. การทำภารกิจต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ต้องทำงานได้เองโดยการเปิด - ปิด สวิตช์เพียงครั้งเดียว

๖. หุ่นยนต์ที่ใช้ต้องทำงานด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบประกอบวงจงพื้นฐานบนบอร์ดทดลอง ชนิดที่ไม่ต้องบัดกรีและไม่ถูกควบคุมด้วย Microcontroller หรือการเขียนโปรแกรมในการควบคุม การทำงาน

๗. ใช้เซนเซอร์ได้ไม่เกิน ๒ ตัว โดยเซนเซอร์ให้เป็นไปตามอย่างที่กำหนด มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน ไม่สามารถออกแบบให้มีส่วนของเซนเซอร์ลากไปกับพื้นได้

๘. ใช้มอเตอร์ได้ไม่เกิน ๒ ตัว ไม่จำกัดประเภท มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่เกิน ๖ โวลต์มาบัดกรี ที่สนามแข่งขัน กรณีใช้มอเตอร์GearBox สามารถประกอบ GearBox มาล่วงหน้าได้

๙. ใช้วัสดุสำหรับประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน ตามตัวอย่างที่กำหนด หรือนำวัสดุตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้แต่ต้องเป็นวงจรแบบทรานซิสเตอร์เท่านั้น และต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่พื้นที่สร้างประกอบหุ่นยนต์

๑๐. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลาสติก ไม้และโลหะ เป็นต้น หรือวัสดุที่ขึ้นเป็นรูปทรงเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ท่อทรงกระบอก (ทั้งแบบกลวงและตัน) ท่อ PVC หรืออลูมิเนียมฉากแบบเป็นเส้นยาว สามารถใช้ได้โดยโครงสร้างของ หุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน วัสดุที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้สนาม เสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์เช่น วัสดุขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ ๓D แผ่นเพลทพา สติกเจาะรูเหล็กฉากสำหรับยึดอุปกรณ์หุ่นยนต์พลาสติกฉากรวมทั้งบล็อกพลาสติกสำเร็จรูปแบบ อเนกประสงค์ของหุ่นยนต์บางชนิด ไม่สามารถเจาะรูวัสดุรวมทั้งร่างแบบลงบนวัสดุมาล่วงหน้าได้

๑๑. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องเคลื่อนไหวเสมือนการเดินหรือวิ่ง มีจำนวน ๔ ขาหรือมากกว่า ๔ ขา ขึ้นไป โดยใช้ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นพ้นจากพื้นสนามได้ปลายขาไม่สามารถติดตั้งชุดล้อ ขับเคลื่อนได้

๑๒. ผู้แข่งขันนำอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนเข้าพื้นที่สร้างประกอบหุ่นยนต์

๑๓. ผู้แข่งขันต่อวงจรหุ่นยนต์บนบอร์ดทดลอง โดยไม่มีการบัดกรี (เซนเซอร์ที่ต่อบนบอร์ด อเนกประสงค์ มอเตอร์และตัวต้านทานปรับค่าได้ ให้บัดกรีที่สนามแข่งขัน)

๑๔. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือเอกสารใด ๆ เข้ามาในสนามแข่งขัน

๑๕. ตลอดระยะเวลาการแข่งขันไม่สามารถเปลี่ยนหรือดัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันได้

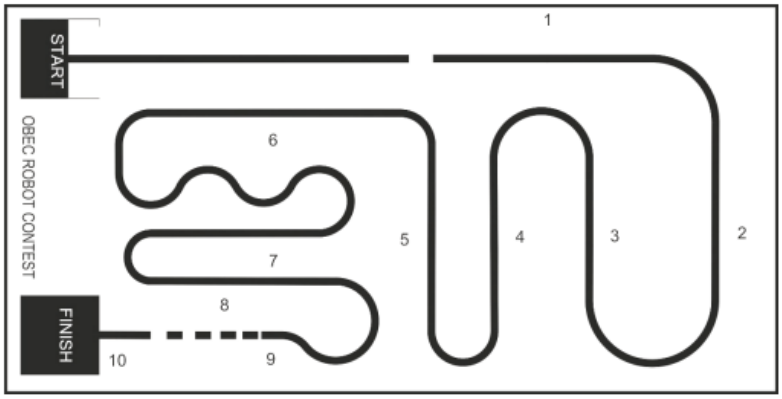
๑๖. ระหว่างการแข่งขัน ห้ามใช้อุปกรณ์ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย และสัญญาณวิทยุ บลูทูธ ในการควบคุมหุ่นยนต์

๑๗. ในระหว่างการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการทำลายหรือทำร้ายสิ่งของ เช่น สนามแข่งขัน อุปสรรค ภารกิจต่าง ๆ

๑๘. หากมีสิ่งใดที่ไม่ได้ทำการชี้แจงขอให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

» สนามแข่งขัน

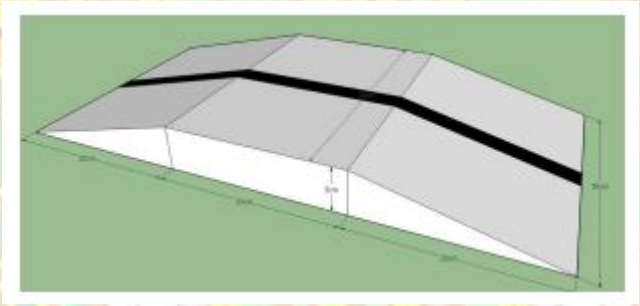
สนามแข่งขันมีขนาดความกว้าง ๑๒๐ ซม. ความยาว ๒๔๐ ซม. พื้นสนามเป็นไวนิลสีขาวเส้นทาง การเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำขนาดความกว้างไม่เกิน ๒๕ มม. โดยจะมีตำแหน่งการให้คะแนนจำนวน ๑๐ จุด และจะมีอุปสรรคในการแข่งขัน คือไม้ตะเกียบติดลงกับพื้นในสนามและมีเนินสะพาน



โดยมีรายละเอียดของอุปสรรคดังนี้

๑. อุปสรรคในการแข่งขันทำจากไม้ตะเกียบติดลงกับพื้นในสนาม ให้ใช้ตะเกียบความสูงไม่เกิน ๕ มม. ติดในตำแหน่งที่กรรมการกำหนด

๒. สะพานมีขนาดความกว้าง ๓๐ ซม. ยาว ๖๐ ซม. สูง ๕ ซม. ทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีดำขนาด ความกว้างไม่เกิน ๒๕ มม.



» ภารกิจ

ผู้แข่งขันปล่อยหุ่นยนต์ให้วิ่งจับเส้นไปตามเส้นทางที่กำหนดโดยไม่หลุดออกจากเส้น จนถึงเส้นชัย/Finish ทีมใดที่ใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

» รูปแบบการแข่งขัน

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันดังนี้

๑. แข่งขัน ๒ ครั้ง แล้วนำคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก ๒ ครั้งมารวมกันแล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ ๑ ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

๒. แข่งขันแบบเป็นรอบ

การแข่งขันในรอบแรก เป็นการทำภารกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม แต่ละทีมแข่งขัน ๒ ครั้ง เอาคะแนนที่ดีที่สุด หรือ คะแนน จาก ๒ ครั้งมารวมกัน แล้วจัดอันดับเข้ารอบสอง
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ ๑ ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ ๒ ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

– ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)

หรือการแข่งขันในรอบ ๒ อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีมละ ๒ ครั้งแล้วนำคะแนนมา จัดอันดับหาผู้ชนะเลิศ

กรณีแข่งขัน ๒ ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในครั้งที่ ๑ ถึงก่อนเริ่มเก็บหุ่นยนต์ ในครั้งที่ ๒ ควรให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย ๓๐ นาที

และกรณีที่ใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบๆ ในช่วงระหว่างรอบจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์ อย่างน้อย ๓๐ นาที

» เวลาที่ต้องใช้

๑. เวลาในการสร้างประกอบหุ่นยนต์และทดสอบสนาม จำนวน ๔ ชั่วโมง

๒. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup ๓๐ วินาทีและใช้เวลาแข่งขันทีมละ ๓ นาที

» กติกาการแข่งขัน

๑. เมื่อครบเวลา ๔ ชั่วโมงในการสร้างหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด

๒. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขัน โดยใช้เวลา ๓๐ วินาที

๓. การแข่งขันหุ่นยนต์ใช้เวลาในการแข่งขันรอบละ ๓ นาที

๔. ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด start)

๕. เมื่อได้ยินสัญญาณ ผู้แข่งขันปล่อยหุ่นยนต์ให้วิ่งจับเส้นไปตามเส้นทางที่กำหนดโดยไม่หลุดออกจากเส้นจนถึงเส้นชัย/Finish หากหลุดออกจากเส้นหรือมีการ Retry ให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์กลับไปเริ่มใหม่ที่จุดเริ่มต้น จะไม่ตัดคะแนนและไม่หยุดเวลา

๖. บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข ๑ - ๑๐ เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้

๗. ทุกครั้งที่ Retry กรรมการจะทำสัญลักษณ์เพื่อระบุตำแหน่งที่หุ่นยนต์วิ่งไปได้เก็บไว้เป็นระยะทาง (สถิติของหุ่นยนต์)

๘. หากหุ่นยนต์ถึงเส้นชัย/Finish กรรมการจะบันทึกเวลา

๙. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่า คณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

๑๐. คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข ๑ - ๑๐ เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้ ๑ จุดมีคะแนน ๑๐ คะแนน

- กรณีหุ่นยนต์เดินหลุดเส้นระหว่าง จุดที่ ๒ และจุดที่ ๓ กรณีนี้กรรมการจะบันทึกคะแนนเป็นจุดที่ ๒ ก็จะได้ ๒๐ คะแนน

- กรณี คะแนนการวิ่งไกลที่สุดเท่ากัน มีวิธีการหาผู้ชนะดังนี้

๑. ให้นับจำนวนครั้งที่Retry ทีมที่Retry น้อยกว่าเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

๒. หากจำนวนครั้งที่Retry เท่ากัน ให้ดูระยะทางที่ได้ลำดับรองลงมา ทีมที่เดินได้ไกลกว่า จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

๓. หากระยะในอันดับรองลงมาเท่ากัน ให้นำระยะทางทั้งหมดมารวมกัน ทีมที่มีระยะ ทางเดินมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน

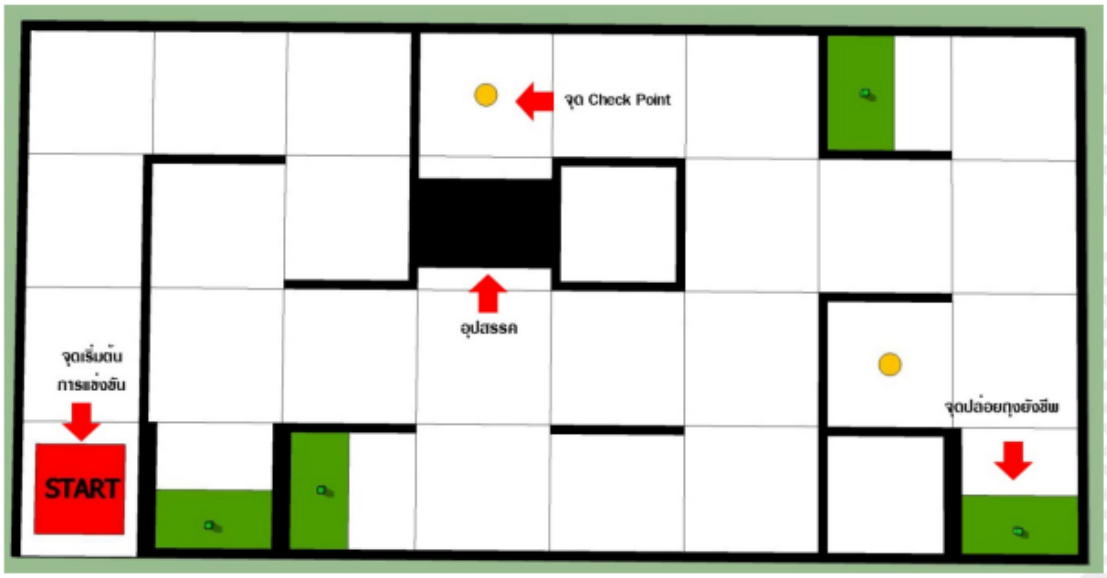
ผู้แข่งขันสามารถนำวัสดุตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้แต่ต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่พื้นที่สร้างประกอบหุ่นยนต์

ที่	รายการ	ที่	รายการ
๑	ตัวต้านทาน ๑๐๐ โอห์ม 	๘	ตัวเก็บประจุ ๐.๑ ไมโครฟารัด 
๒	ตัวต้านทาน ๑ กิโลโอห์ม 	๙	หลอด LED 
๓	ตัวต้านทานปรับค่าได้ ๕๐ กิโลโอห์ม 	๑๐	บอร์ดทดลอง ขนาดไม่จำกัด 
๔	ทรานซิสเตอร์ BC๓๓๗ 	๑๑	บอร์ดเอนกประสงค์ (ต่อวงจรเซนเซอร์) 
๕	ทรานซิสเตอร์ BD๖๗๙ 	๑๒	สายไฟ 
๖	ไดโอด ๑N๔๐๐๑ 	๑๓	รังถ่าน AA ขนาด ๓ หรือ ๔ ก้อน 
๗	อินฟาเรดเซนเซอร์ 		

Excellent Student Comp

กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์สพฐ. ระดับกลาง ระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น

“หุ่นยนต์กู้ภัย”



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์

» สถานการณ์จำลอง

ณ ดินแดนอันห่างไกล ทีมหุ่นยนต์ได้รับภารกิจให้ช่วยเหลือผู้ประสบภัยตามจุดต่าง ๆ โดยการนำ ถุงยังชีพไปวางไว้ในจุดที่กำหนด การขนย้ายถุงยังชีพต้องนำใส่หุ่นยนต์ไปได้เพียงครั้งเดียวและนำไปวางตามจุด ที่ได้กำหนดไว้โดยหุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่อยู่ในพื้นที่สีขาว หรือ Safe zone และไม่ข้ามไปในเขตอันตราย หรือ เขตเส้นสีดำ เมื่อทำภารกิจเสร็จเรียบร้อยหุ่นยนต์จะต้องไปที่จุด START

» จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

๑. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบหุ่นยนต์ให้ทำภารกิจโดยอัตโนมัติโดยการประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมควบคุมกล่องสมองกลในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

๒. เพื่อศึกษาการเคลื่อนที่โดยการคำนวณรอบของล้อ

๓. เพื่อศึกษากลไกในการปล่อยถุงยังชีพตามภารกิจ

» วัสดุและอุปกรณ์

✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

๑. อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการสร้างประกอบและแข่งขัน

๒. จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน

๓. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล

๔. นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา

๕. เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A๔

๖. แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่แบบลงทะเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบของ https://www.sillapa.net/

๗. อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

๑. ชนิดของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์

๒. ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขันรวมทั้งแหล่งจ่ายพลังงาน

๓. ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่าในกรณีใด ๆ

» กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

๑. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน

๒. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างประกอบหุ่นยนต์

๓. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้จนกว่ากรรมการจะอนุญาต

๔. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเองในพื้นที่การแข่งขัน

๕. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น

๖. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งขันในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น

๗. ไม่อนุญาตให้กระทำการใด ๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขัน

๘. ห้ามมิให้ผู้แข่งขันขึ้นไปบนพื้นที่ของสนามแข่งขัน

๙. หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับ กรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

» ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

๑. รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน

๒. ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และเข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์ตามที่กรรมการกำหนด

๓. กรรมการชี้แจงกฎกติกา และกรรมการตัดสินการแข่งขันต้องกำหนดเส้นทางและรูปแบบสนาม ให้เสร็จสิ้นภายในเวลา ๑ ชั่วโมง หลังจากอนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันประกอบหุ่นยนต์

๔. นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา ๓ ชั่วโมง

๕. เมื่อหมดเวลาการสร้างหุ่นยนต์ให้นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน วางไว้ที่จุดกรรมการกำหนด

๖. กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน

๗. เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ

๘. เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบ สถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

๙. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปเก็บ ณ ที่กำหนด จนกว่า คณะกรรมการจะประกาศให้รับหุ่นยนต์อีกครั้งพร้อมกัน

» สถานที่จัดกิจกรรม

๑. สถานที่นั่งสำหรับการสร้างประกอบหุ่นยนต์

๒. ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง - ยาว

กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

» คณะกรรมการ

๑. กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม

๒. กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม

๓. กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม

๔. กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม

๕. กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน ๑ คนต่อ ๑ สนาม

๖. คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม

» กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

๑. ขนาดของหุ่นยนต์เมื่อขยายเต็มที่ต้องมีขนาดไม่เกิน ๒๐๐ มม. × ๒๐๐ มม. ไม่มีข้อจำกัดด้านน้ำหนัก และความสูง

๒. หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยอัตโนมัติเท่านั้น (ไม่มีการใช้รีโมทคอนโทรล)

๓. อนุญาตให้ใช้แผงวงจรควบคุม (Microcontroller) เพียง ๑ แผงเท่านั้น

๔. ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์และเซนเซอร์ที่ใช้การแข่งขัน

๕. ให้ใช้กำลังไฟฟ้าได้ไม่เกิน ๑๒ โวลต์(ไม่เกิน ๑๓.๕ โวลต์ขณะชาร์ตแบตเต็ม) หรือถ่าน AA ๑.๕ โวลต์ได้ไม่เกิน ๘ ก้อน

๖. การอนุญาตให้ใช้วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างหุ่นยนต์

๖.๑ วัสดุขึ้นรูป จะต้องมีขนาด ๒ ด้าน ไม่เกิน ๕๐ มม. และอีก ๑ ด้านไม่จำกัด

๖.๒ วัสดุแบนราบ ใช้ขนาดใดก็ได้ไม่จำกัด (ไม่เกินขนาดหุ่นยนต์ที่กำหนด)

๖.๓ ล้อหุ่นยนต์มอเตอร์เซอร์โวมอเตอร์แต่ไม่มีการขึ้นรูปเพิ่มเติมจากของเดิม

๗. หุ่นยนต์จะต้องสร้างขึ้นหรือประกอบโดยผู้เข้าแข่งขันเท่านั้น ส่วนหุ่นยนต์ที่สร้างประกอบจากชิ้นส่วนบริค (เลโก้) สามารถใช้แข่งขันได้

๘. ห้ามใช้ช่องสัญญาณสื่อสารทุกชนิด เพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ในระหว่างการแข่งขัน

๙. หุ่นยนต์ของแต่ละทีมต้องทำงานอัตโนมัติและสามารถผ่านภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้ การควบคุมหุ่นด้วยวิธีการอื่น ได้แก่การสื่อสารผ่านวิทยุต่าง ๆ เครื่องมือรีโมทคอนโทรล และการใช้สายเชื่อมต่อ ทีมที่ฝ่าฝืนกฎนี้จะถูกตัดสิทธิในการแข่งขันนัดนั้น และต้องออกจากการแข่งขันทันที

๑๐. หุ่นยนต์อาจได้รับความเสียหายในขณะแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันต้องตรวจสอบและป้องกันด้วยตนเอง ๑๑. ควรระวังเรื่องแบตเตอรี่เมื่อไม่ได้ใช้งาน ควรเก็บไว้ในถุงนิรภัยเพื่อป้องกันอันตรายจากการลัดวงจร และสารเคมีรั่วไหล

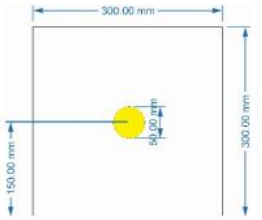
» สนามแข่งขัน

๑. สนามแข่งในระดับเขตพื้นการศึกษา ที่มีขนาดความกว้างประมาณ ๑๒๐ ซม. ยาว ๒๔๐ ซม. หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับการวางแผ่นลายสนามของกรรมการ ไม่มีขอบสูงรอบสนาม พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีขาว มีขอบสีดำขนาดความกว้าง ๒๐ มม. (บวกลบไม่เกิน ๕ มม.)

๒. สนามแข่งในระดับภาค มีขนาดความกว้างประมาณ ๑๒๐ ซม.ยาว ๒๔๐ ซม. หรือมากกว่านั้นขึ้นอยู่

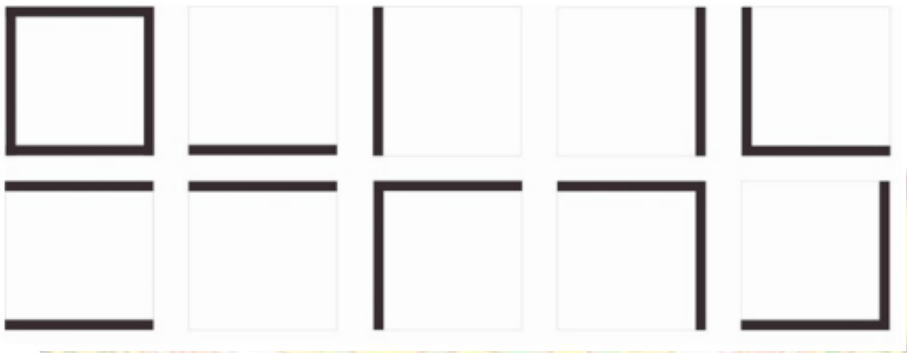
กับการวางแผ่นลายสนามของกรรมการ ไม่มีขอบสูงรอบสนาม พื้นสนามเป็นสีขาว เส้นทางเดินของหุ่นยนต์เป็นสีขาว มีขอบสีดำขนาดความกว้าง ๒๐ มม. (บวกลบไม่เกิน ๕ มม.)

๓. แผ่นลายสนาม กำหนดให้มีจำนวน ๑๐ ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด ๓๐ ซม. X ๓๐ ซม.



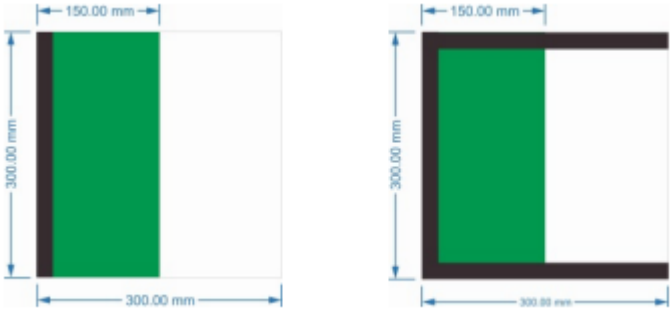


๔. แผ่นจุดลายจุด Check Point กำหนดให้มีจำนวน ๔ ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด ๓๐ ซม. X ๓๐ ซม. (สติ๊กเกอร์สีเหลืองขนาด ๕๐ มม.x ๕๐ มม.) กำหนดให้เลือกวางในสนามจำนวน ๒ แผ่น



ตัวอย่างแผ่นลายจุด Check Point

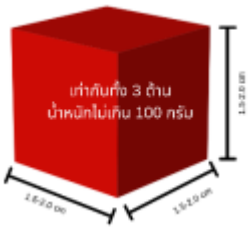
๕. แผ่นจุดปล่อยถุงยังชีพ กำหนดให้มีจำนวน ๒ ลายหลัก แต่ละแผ่นมีขนาด ๓๐ ซม. X ๓๐ ซม. กำหนดให้วางในสนามจำนวน ๔ แผ่น



๖. การติดตั้งสนามกรรมการจะต้องติดตั้งสนามให้เกิดรอยแยกระหว่างแผ่นน้อยที่สุดอาจมีการยึดหรือ ตรึงแต่ละแผ่น หากมีรอยแยกของสนามระหว่างแผ่นลายสนามให้ถือเป็นอุปสรรคระหว่างการแข่งขัน

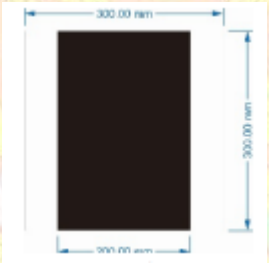
๗. การวางลายสนาม กรรมการควรวางให้มีเส้นสีดำอยู่รอบสนาม

๘. ถุงยังชีพมีลักษณะเป็นทรงลูกบาศก์ขนาดความกว้าง x ยาว x สูง เท่ากันทุกด้าน ด้านละ ๑.๕ - ๒ ซม. และมีน้ำหนักแต่ละชิ้นไม่เกิน ๑๐๐ กรัม



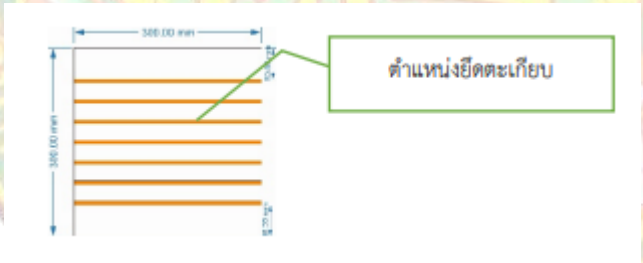
๙. อุปสรรค

๑. หลุมดำ เรียกว่า แผ่นหลุมดำ ดังรูป



แผ่นหลุมดำ มีความหมาย จุดห้ามผ่าน หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่เข้าไปได้แต่ต้องไม่เกิน ๕๐ % ของตัวหุ่นยนต์และต้องถอยออก หากเกิน ๕๐ % จะถูกบังคับ Retry

๒. ลูกระนาดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง ๕ -๑๐ มม. จำนวน ๗ อันวางอยู่บนแผ่นลายสนาม



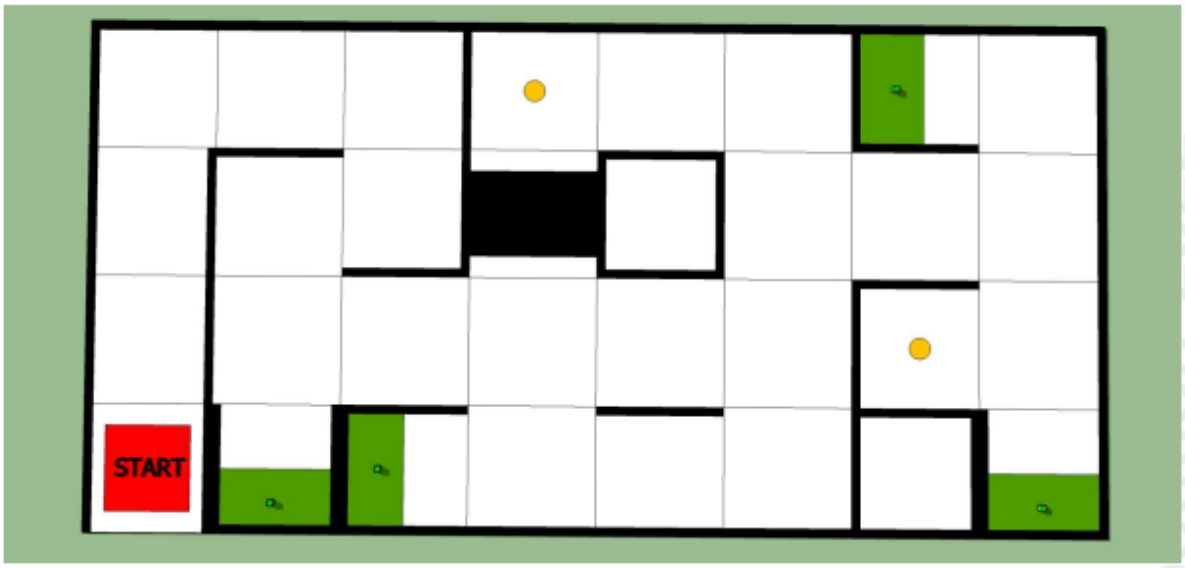
๓. สะพาน ทีมีความสูง ๕ ซม. (บวกลบไม่เกิน ๒ ซม.) ดังรูป



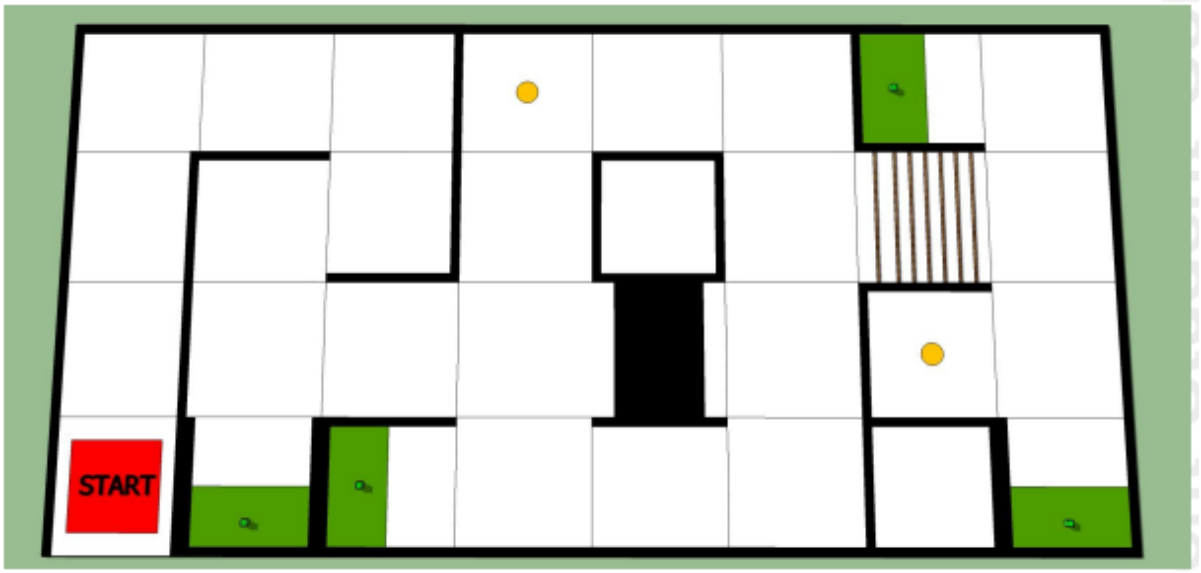
๔. อุปสรรคแต่ระดับมีดังนี้ ๑. ระดับชั้นประถมศึกษา มีหลุมดำ ๒. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีหลุมดำ และลูกระนาด ๓. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีหลุมดำ ลูกระนาด และสะพาน

*** ข้อแตกต่างระหว่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย คือลายสนามและขนาดของอุปสรรค

ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นประถมศึกษา



ภาพจำลองสนามหุ่นยนต์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น



» ภารกิจ

หุ่นยนต์จะต้องบรรจุถุงยังชีพก่อนเดินออกจากจุด STRAT โดยสามารถบรรจุได้ตามความต้องการ และไม่เกินจำนวน ๑๐ ชิ้น เดินไปตามเส้นทางที่กำหนด โดยส่วนล้อของหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการคร่อมเส้นหรือ พื้นที่สีดำ และทำการขนย้ายวัสดุ (ถุงยังชีพ) ไปวางในพื้นที่ต่าง ๆ ที่กรรมการกำหนด เมื่อทำภารกิจครบแล้ว หุ่นยนต์จะต้องเดินกลับไปยังจุด START

» รูปแบบการแข่งขัน

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการตัดสิน อาจจะใช้การแข่งขันดังนี้

๑. แข่งขัน ๒ ครั้ง แล้วนำคะแนนครั้งที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก ๒ ครั้งมารวมกันแล้วหาผู้ชนะ โดย

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม หรือใช้ลำดับจากระบบ https://www.sillapa.net/
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ ๑ ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

๒. แข่งขันแบบเป็นรอบ

การแข่งขันในรอบแรก เป็นการทำภารกิจแข่งกับเวลา ใช้สถิติของแต่ละทีมจัดลำดับเข้าสู่รอบสอง

- จับสลากลำดับการแข่งขันของแต่ละทีม แต่ละทีมแข่ง ๒ ครั้ง เอาคะแนนที่ดีที่สุด หรือ คะแนนจาก ๒ ครั้งมารวมกัน แล้วจัดอันดับเข้ารอบสอง
- ให้ผู้แข่งขันลงสนามทำภารกิจครั้งละ ๑ ทีม (กรรมการจะจับเวลาการทำภารกิจของแต่ละทีม)

การแข่งขันในรอบ ๒ ใช้สถิติการแข่งขันของแต่ละทีมในรอบแรก มาเรียงลำดับเข้าสายแข่งขัน

- ใช้การแข่งขันแบบแพ้คัดออกไปจนถึงรอบชิงชนะเลิศ (Elimination Knock-Out Tournament)

หรือการแข่งขันในรอบ ๒ อาจใช้การแข่งขันแบบแข่งกับตัวเองอีกทีมละ ๒ ครั้งแล้วนำคะแนนมาจัดอันดับหาผู้ชนะเลิศ

กรณีแข่งขัน ๒ ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการหลังเสร็จสิ้นการแข่งขันในครั้งที่ ๑ ถึงก่อนเริ่มเก็บหุ่นยนต์ในครั้งที่ ๒ ควรให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย ๓๐ นาที

และกรณีที่ใช้การแข่งขันแบบเป็นรอบๆ ช่วงกรรมการเปลี่ยนสนามใหม่หรือเปลี่ยนตำแหน่งวาง ถุงยังชีพแต่ละครั้งจะให้เวลาผู้เข้าแข่งขันปรับปรุงหุ่นยนต์อย่างน้อย ๓๐ นาที

» เวลาที่ต้องใช้

๑. เวลาในการสร้างหุ่นยนต์และทดสอบสนาม จำนวน ๓ ชั่วโมง

๒. เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup ๑ นาทีและใช้เวลาแข่งขันทีมละ ๓ นาที

» กติกาการแข่งขัน

๑. เมื่อครบเวลา ๓ ชั่วโมงในการสร้างและทดสอบหุ่นยนต์ผู้เข้าแข่งขันจะต้องส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติแล้วนำไปวางที่จุดที่กรรมการกำหนด

๒. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขันโดยใช้เวลา ๑ นาทีผู้เข้าแข่งขันจะต้องบรรจุถุงยังชีพได้ตามความต้องการและไม่เกินจำนวน ๑๐ ชิ้น โดยบรรจุได้ครั้งเดียว

๓. เมื่อจะเริ่มแข่งขัน หุ่นยนต์จะถูกนำไปวางยังจุด Start เมื่อได้รับสัญญาณเริ่มการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันกดปุ่มเริ่มการทำงานของหุ่นยนต์เพื่อให้หุ่นยนต์ทำงานตามภารกิจที่กำหนด จะไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันสัมผัสหุ่นยนต์ถ้าสัมผัสหุ่นยนต์กรรมการจะบังคับ Retry

๔. หุ่นยนต์ทำการเคลื่อนที่ไปในสนามผ่านจุด Checkpoint ที่กำหนด ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับคะแนน ๑๕ คะแนน

- จุด Check Point มีจำนวน ๒ จุด
- การผ่านจุด Check Point หมายถึง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์ทับจุด Check Point
- เมื่อมีการผ่านจุด Check Point และได้คะแนนไปแล้วหากมีการเดินผ่านจุด Check Point ที่ได้คะแนนไปแล้วอีกครั้ง กรณีนี้จะไม่ได้รับคะแนนในจุดนี้อีกครั้ง

๕. เมื่อหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปถึงพื้นที่ปล่อยถุงยังชีพที่กำหนด และสามารถปล่อยถุงยังชีพในพื้นที่ที่กำหนดได้ผู้เข้าแข่งขันจะได้รับคะแนน ๑๕ คะแนน กรรมการจะทำการนับคะแนนไว้และคะแนน จะไม่ถูกล้างเมื่อมีการ Retry เกิดขึ้น ในการ Retry ไม่อนุญาตให้เก็บถุงยังชีพที่ปล่อยแล้วกลับมาทำ ภารกิจอีกครั้ง

๖. เมื่อมีการ Retry ผู้เข้าแข่งขันต้องกลับไปเริ่มต้นที่จุด Start ทุกครั้ง (ไม่สามารถบรรจุถุงยังชีพเพิ่มได้)

๗. เมื่อมีการเริ่มต้นการทำงานใหม่แล้วหุ่นยนต์นำถุงยังชีพไปวางที่จุดเดิม จะไม่นับคะแนนเพิ่ม

๘. ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอหยุดการแข่งขันได้ตลอดเวลา แต่จะนับเวลาเป็น ๓ นาที

๙. ในการRetry เวลาการแข่งขันยังคงเดินต่อเนื่องไปจนสิ้นสุดการแข่งขัน (ไม่หยุดเวลา)

๑๐.การนับคะแนนจะนับจากจำนวนถุงยังชีพที่วางถูกต้องตามจุด จำนวน ๔ จุด จุด Check Point ๒ จุด และกลับไปยังจุด START โดยจะนับคะแนนให้เมื่อทำภารกิจสำเร็จทันที

๑๑. ในระหว่างหุ่นยนต์ทำภารกิจ

- หุ่นยนต์ห้ามสัมผัสเส้นสีดำของแผ่นลายสนามต่าง ๆ เกิน ๕ วินาทีหากเกิน ๕ วินาที กรรมการจะบังคับ Retry หรือหากมีเจตนาในการเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นสีดำ กรณีนี้กรรมการจะบังคับ Retry
- หากหุ่นยนต์ปล่อยถุงยังชีพผิดจากจุดที่กำหนดจะถือว่าเป็นอุปสรรคเพิ่มเติม กรรมการจะไม่เก็บออกจากสนาม
- หากหุ่นยนต์หลุดออกจากสนาม กรรมการจะบังคับ Retry ๑๒. ระยะเวลาการแข่งขัน ๓ นาทีคะแนนทั้งหมด ๑๐๐ คะแนนดังนี้ - ทีมที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังจุด Checkpoint ได้จะได้รับคะแนนจุดละ ๑๕ คะแนน จำนวน ๒ จุด

- ทีมที่สามารถนำถุงยังชีพไปวางยังพื้นที่ที่กำหนดได้ถูกต้อง โดยถุงยังชีพต้องมีส่วนใด ส่วนหนึ่งอยู่ในพื้นที่ที่กำหนด ได้คะแนนจุดละ ๑๕ คะแนน จำนวน ๔ จุด

- ทีมที่สามารถทำภารกิจได้ครบ (ได้Checkpoint ๒ จุด/ปล่อยถุงยังชีพได้ถูกต้อง ๔ จุด) แล้วหุ่นยนต์สามารถเดินกลับเข้าถึงจุด START และหยุดนิ่งที่จุด START โดยมีส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์อยู่ ที่จุด START ได้คะแนน ๑๐ คะแนน

๑๓. หุ่นยนต์ที่ได้คะแนนสูงสุด และได้เวลาดีที่สุด จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

๑๔. ในกรณีที่หุ่นยนต์ใช้เวลาในการทำภารกิจที่เท่ากัน ให้นำคะแนนทั้ง ๒ ครั้งมารวมกัน ทีมที่มีคะแนนมากกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน แต่หากคะแนนเท่ากันอีก ให้นับจำนวนครั้งที่ Retry ทีมที่มีจำนวนครั้ง ในการ Retry น้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากจำนวนครั้งในการ Retry เท่ากันอีก ให้จัดการแข่งขันใหม่เฉพาะทีมที่มีคะแนนเท่ากัน

๑๕. ในกรณีที่หุ่นยนต์ที่เกิดการเสียหายระหว่างแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถซ่อมแซมได้โดยกรรมการจะไม่ทำการหยุดเวลาในการแข่งขัน แต่ไม่สามารถอัพโหลดโปรแกรมลงไปใหม่ได้ เมื่อซ่อมแซมเสร็จให้นำหุ่นยนต์มาตั้งยังจุดเริ่มต้น (Start) เพื่อเริ่มการแข่งขันใหม่โดยก่อนปล่อยหุ่นยนต์จะต้องแจ้งกรรมการให้ทราบก่อนทุกครั้ง

๑๖. การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นอันสิ้นสุด