

กศททั่วไ

เวอร์ชัน : 15 มกราคม 2566



ROBO MISSION

สร้างและเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์
แก้ปัญหาในสนามภารกิจ

กลุ่มช่วงอายุ :
8-12 / 11-15 / 14-19

WRO® 2023 CONNECTING THE WORLD



WRO INTERNATIONAL PREMIUM PARTNER



education™

สารบัญ

1. ข้อมูลทั่วไป.....	2
2. นิยามของทีมและกลุ่มช่วงอายุ.....	3
3. ความรับผิดชอบและการทำงานของทีม	3
4. เอกสารเกม และลำดับของกฎ	5
5. วัสดุและข้อบังคับของหุ่นยนต์.....	5
6. สนามแข่งขันฯ และอุปกรณ์	7
7. Surprise Rule (เฉพาะการแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย).....	8
8. รูปแบบและขั้นตอนการแข่งขันฯ	9
9. การแข่งขันฯ หุ่นยนต์	11
10. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO ประจำปี 2023	13
อภิธานศัพท์	16

อัปเดตกติกาทั่วไปจากปี 2022 สู่ปี 2023

ข้อเปลี่ยนแปลงหลักในกติกาทั่วไปจากปี 2022 สู่ปี 2023 มีดังนี้

กติกาข้อ 5.11	เพิ่มเติมเกี่ยวกับบลูทูธของอุปกรณ์
กติกาใหม่ข้อ 5.15	กติกาใหม่เกี่ยวกับวัสดุ/อุปกรณ์เสริม (ตลับเมตร ปากกา และกระดาษ)
กติกาข้อ 6.5	เพิ่มเติมเกี่ยวกับชุด WRO Expansion Brick (no. 45819)
กติกาใหม่ข้อ 6.7	กติกาใหม่เกี่ยวกับการยึดติดชิ้นส่วนภารกิจบนสนามแข่งขันฯ
กติกาใหม่ข้อ 6.8	กติกาใหม่เกี่ยวกับชิ้นส่วนภารกิจที่เสียหายในสนามแข่งขันฯ
กติกาใหม่ข้อ 6.9	กติกาใหม่เกี่ยวกับคำจำกัดความของพื้นที่เริ่มต้นในสนามแข่งขันฯ
กติกาข้อ 8.3.5	เพิ่มเติมเกี่ยวกับช่วงเวลาสำหรับผู้ควบคุมทีม (Coaches)
กติกาข้อ 8.3.8	การอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรมของทีมที่สร้างหุ่นยนต์จาก SPIKE
กติกาข้อ 10.4	รายละเอียดเกี่ยวกับเกียรติบัตร ทองแดง เงิน ทอง ในรอบนานาชาติ

นอกจากนี้ โปรดทราบว่าในระหว่างฤดูกาลแข่งขันฯ อาจมีการชี้แจงหรือเพิ่มเติมกติกาอย่างเป็นทางการจาก WRO ในรูปแบบการถาม-ตอบ (Questions & Answers) โดยคำตอบถือว่าเป็นกติกาเพิ่มเติม คุณสามารถค้นหาคำถามและคำตอบของ WRO 2023 ได้ที่ :

<https://wro-association.org/competition/questions-answers/>

สิ่งสำคัญ : ใช้เอกสารฉบับนี้ในการแข่งขันฯ ระดับประเทศ

เอกสารกติกานี้จัดทำขึ้นสำหรับการแข่งขัน WRO ทั่วโลก โดยอ้างอิงจากการตัดสินใจในระดับนานาชาติสำหรับการแข่งขันฯ ระดับประเทศ ผู้จัดงานในแต่ละประเทศนั้นมีสิทธิ์ เปลี่ยนแปลงกติกาสากลเหล่านี้ เพื่อปรับให้เข้ากับสถานการณ์ในแต่ละท้องถิ่น ทุกทีมที่เข้าร่วมการแข่งขัน WRO ระดับประเทศ ควรใช้กติกาทั่วไปตามผู้จัดงานในแต่ละประเทศนั้นกำหนด

1. ข้อมูลทั่วไป

บทนำ

การแข่งขัน WRO ประเภท RoboMission ทีมต้องออกแบบหุ่นยนต์ เพื่อแก้ไขภารกิจที่ท้าทายบนสนามแข่งขันฯ ด้วยหุ่นยนต์ทำงานแบบอัตโนมัติ

สำหรับแต่ละกลุ่มช่วงอายุ จะมีการพัฒนาสนามแข่งขันฯ และภารกิจใหม่ทุกปี ในวันแข่งขันฯ Surprise Rule จะเพิ่มองค์ประกอบ/ชิ้นส่วนใหม่ให้กับภารกิจ อีกทั้งภารกิจพิเศษ จะทดสอบความคิดสร้างสรรค์และทักษะการคิดที่รวดเร็วของทีม ในการแข่งขันระดับประเทศและระดับนานาชาติ

จุดมุ่งเน้น

การแข่งขัน WRO ทุกประเภทและเกมการแข่งขันฯ จะเน้นการเรียนรู้ด้านหุ่นยนต์ ในประเภท RoboMission นักเรียนจะมุ่งเน้นการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ :

- ทักษะการเขียนโปรแกรมทั่วไป และแนวคิดพื้นฐานด้านหุ่นยนต์ (การเข้าใจสิ่งแวดล้อม การควบคุม และการนำทาง)
- ทักษะด้านวิศวกรรมทั่วไป (การสร้างหุ่นยนต์ที่สามารถเดิน / ยกวัตถุบางขนาดได้)
- การคิดเชิงคำนวณ (การซ่อมแซม การแก้ไขจุดบกพร่อง และการทำงานร่วมกัน เป็นต้น)
- การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์

ภารกิจที่เหมาะสมกับวัย : สนามแข่งขันฯ และภารกิจ ถูกออกแบบให้มีความยากและความซับซ้อนเพิ่มขึ้นตามลำดับ เริ่มตั้งแต่รุ่น Elementary จนถึงรุ่น Senior ความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นมีให้เห็นใน :

- เส้นทางบนสนามภารกิจ (เช่น การติดตามเส้น หรือเครื่องหมายเฉพาะ)
- เทคนิคที่ซับซ้อนของภารกิจ (เช่น การผลัก การยก การหยิบ/คว่ำวัตถุในเกม)
- การสุ่มชิ้นส่วนภารกิจ (เช่น การสุ่ม 1 ครั้ง หรือการสุ่มหลายครั้ง)
- ชิ้นส่วนภารกิจที่หลากหลาย (จำนวนสีที่แตกต่างกัน หรือรูปทรงที่ต่างกันของวัตถุ)
- ความแม่นยำของการแก้ปัญหาในภารกิจ (เช่น พื้นที่เป้าหมายใหญ่ หรือเล็ก)
- ความซับซ้อนโดยรวมขององค์ประกอบที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้

ปัจจัยทั้งหมดนี้นำไปสู่ข้อกำหนดที่แตกต่างกัน สำหรับการออกแบบกลไกของหุ่นยนต์และความซับซ้อนของการเขียนโปรแกรม เมื่อเข้าร่วมการแข่งขัน WRO หลายฤดูกาล ทีมจะสามารถเติบโต พัฒนาไปพร้อมกับ การเขียนโปรแกรม และแก้ภารกิจที่ซับซ้อนมากขึ้นตามไปด้วย

การเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด

WRO ต้องการสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนทั่วโลกในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM และเราต้องการให้นักเรียนพัฒนาทักษะ ผ่านการเรียนรู้ที่สนุกสนานผ่านการแข่งขันฯ นี่คือเหตุผลที่ปัจจัยต่อไปนี้ เป็นกุญแจสำคัญสำหรับโปรแกรมการแข่งขันฯ ทั้งหมดของเรา

WRO RoboMission Category – General Rules

- ❖ คุณครู ผู้ปกครอง หรือผู้ใหญ่คนอื่น ๆ สามารถช่วยแนะนำและสร้างแรงบันดาลใจให้กับทีมได้ แต่ไม่อนุญาตให้สร้าง หรือเขียนโค้ด/โปรแกรมให้หุ่นยนต์
- ❖ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ผู้ควบคุมทีม และคณะกรรมการ ยอมรับในหลักการ และจรรยาบรรณในการแข่งขัน WRO ของเรา ซึ่งจะทำให้เราทุกคนตระหนักถึงการแข่งขันฯ ที่ยุติธรรมและการเรียนรู้อย่างเต็มรูปแบบ
- ❖ ในวันแข่งขันฯ ทีมผู้เข้าแข่งขัน และผู้ควบคุมทีมเคารพการตัดสินใจสุดท้ายของคณะกรรมการ พร้อมทั้งทำงานร่วมกับทีมอื่น รวมถึงคณะกรรมการ บนการแข่งขันฯ ที่ยุติธรรม สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักการและจรรยาบรรณของการแข่งขันฯ WRO ได้ที่ : <https://wro-association.org/wp-content/uploads/WRO-Guiding-Principles-and-Ethics-Code-2023.pdf>

2. นิยามของทีมและกลุ่มช่วงอายุ

- 2.1 ทีม ประกอบด้วยนักเรียน 2 หรือ 3 คน
- 2.2 ทีม ได้รับคำแนะนำจากผู้ควบคุมทีม
- 2.3 สมาชิกในทีม 1 คน และผู้ควบคุมทีม 1 คน ไม่ถือว่าเป็นทีม ไม่สามารถเข้าร่วมการแข่งขันฯ ได้
- 2.4 ทีมสามารถเข้าร่วมการแข่งขัน WRO ได้เพียง 1 ประเภทใน 1 ฤดูกาล (**เฉพาะรอบนานาชาติ**)
- 2.5 นักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมทีม ได้เพียง 1 ทีมเท่านั้น
- 2.6 อายุขั้นต่ำของผู้ควบคุมทีม ของการแข่งขันฯ รอบนานาชาติ คือ 18 ปี
- 2.7 ผู้ควบคุมทีม สามารถดูแลทีมได้มากกว่า 1 ทีม
- 2.8 กลุ่มช่วงอายุในการแข่งขันประเภท RoboMission มีดังนี้ :
 - 2.8.1 Elementary: นักเรียนอายุ 8 – 12 ปี (ในฤดูกาล 2022: เกิดในปี 2554 - 2558)
 - 2.8.2 Junior: นักเรียนอายุ 11 – 15 ปี (ในฤดูกาล 2022: เกิดในปี 2551 – 2555)
 - 2.8.3 Senior: นักเรียนอายุ 14 – 19 ปี (ในฤดูกาล 2022: เกิดในปี 2547 – 2552)
- 2.9 อายุสูงสุด หมายถึงอายุที่ผู้เข้าร่วมการแข่งขันฯ เปลี่ยนไปตามปีปฏิทินของการแข่งขันฯ ไม่ใช่อายุของเขา/เธอ ในวันที่แข่งขันฯ

3. ความรับผิดชอบและการทำงานของทีม

- 3.1 ทีมควรเล่นอย่างยุติธรรม พร้อมทั้งให้เกียรติทีม ผู้ควบคุมทีม และคณะผู้จัดการแข่งขันฯ โดยในการแข่งขัน WRO ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ผู้ควบคุมทีม ต้องยอมรับในหลักการ และจรรยาบรรณของการแข่งขันฯ WRO ซึ่งสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ : <https://wro-association.org/wp-content/uploads/WRO-Guiding-Principles-and-Ethics-Code-2023.pdf>

WRO RoboMission Category – General Rules

- 3.2 ทุกทีม และผู้ควบคุมทีมทุกท่าน ต้องลงนามยอมรับในหลักการและจรรยาบรรณของการแข่งขัน WRO โดยคณะผู้จัดการแข่งขันฯ จะเป็นผู้กำหนดรูปแบบและรวบรวมการลงนามนี้
- 3.3 การสร้างและการเขียนโปรแกรมของหุ่นยนต์ สามารถทำได้เฉพาะทีมผู้เข้าแข่งขันฯ เท่านั้น หน้าที่ของผู้ควบคุมทีม คือติดตามและสนับสนุนทีมในกรณีที่ทีมมีคำถามหรือเกิดปัญหา แต่ไม่สามารถสร้างและเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์ทั้งวันซ้อม และวันแข่งขันฯ ได้
- 3.4 ทีมไม่ได้รับอนุญาตให้สื่อสารกับบุคคลภายนอกพื้นที่การแข่งขันฯ ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ในระหว่างการแข่งขันฯ หากมีความจำเป็นต้องสื่อสาร คณะกรรมการจะเป็นผู้อนุญาตให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สื่อสารกับผู้อื่น ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการ
- 3.5 ไม่อนุญาตให้ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ นำโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ เข้าสู่พื้นที่การแข่งขันฯ
- 3.6 ไม่อนุญาตให้ใช้วิธีการ (ฮาร์ดแวร์ และ/หรือซอฟต์แวร์ที่) ที่ (a.) เหมือนหรือคล้ายกันเกินไป กับสิ่งที่มีขายหรือมีอยู่บนอินเทอร์เน็ต หรือ (b.) เหมือนหรือคล้ายกันเกินไปกับทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ทีมอื่น และไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าแนวคิดดังกล่าวเป็นของทีมตนเอง กติกาข้อนี้รวมถึงวิธีการของทีมจากสถาบันเดียวกัน และ/หรือประเทศเดียวกันด้วย
- 3.7 หากคณะกรรมการมีข้อสงสัยในทีม เกี่ยวกับข้อ 3.3 และ 3.6 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะถูกสอบสวน และหากพบว่าทีมผิดกติกาข้อดังกล่าว ทีมจะถูกปรับคะแนนเป็น 0 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีเหล่านี้ กฎข้อ 3.8.5 อาจถูกนำมาใช้เพื่อไม่ให้ทีมผ่านเข้าสู่การแข่งขันฯ รอบต่อไป แม้ว่าทีมจะชนะด้วยวิธีการที่ไม่น่าพอใจของทีมตัวเอง
- 3.8 หากฝ่าฝืนหรือละเมิดกติกา ข้อใดข้อหนึ่งที่กล่าวถึงในเอกสารนี้ คณะกรรมการสามารถตัดสินใจให้เป็นไปตามข้อใดข้อหนึ่ง อย่างน้อย 1 ข้อหรือมากกว่า ดังต่อไปนี้ และในก่อนหน้านี้ ทีมหรือสมาชิกในทีมแต่ละคน อาจถูกสัมภาษณ์เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการละเมิดกฎที่เป็นไปได้ ซึ่งอาจรวมถึงคำถามเกี่ยวกับหุ่นยนต์หรือโปรแกรม
 - 3.8.1 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ได้รับโทษปรับเวลา สูงสุด 15 นาที ในขณะที่ถูกปรับเวลาดังกล่าว ผู้เข้าแข่งขันฯ จะไม่ได้รับอนุญาตให้ทำการปรับโปรแกรมหรือแก้ไขหุ่นยนต์
 - 3.8.2 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ถูกตัดสิทธิ์การแข่งขันฯ 1 รอบ หรือมากกว่า จากนั้นดูข้อ 9.10
 - 3.8.3 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ถูกลดคะแนน 50% จำนวน 1 รอบ หรือมากกว่า
 - 3.8.4 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ถูกตัดสิทธิ์เข้าสู่รอบถัดไป (เช่น ในกรณีที่คุณมีรูปแบบการแข่งขันฯ Top 16 ทีม Top 8 ทีม เป็นต้น)
 - 3.8.5 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ถูกตัดสิทธิ์เข้ารอบระดับประเทศ หรือระดับนานาชาติ
 - 3.8.6 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ถูกตัดสิทธิ์ออกจากการแข่งขันฯ ทันที

4. เอกสารเกม และลำดับของกฎ

- 4.1 ทุกปี WRO จะเผยแพร่เอกสารเกมใหม่ สำหรับภารกิจของแต่ละกลุ่มช่วงอายุโดยเฉพาะ และกติกาทั่วไปฉบับใหม่สำหรับประเภทนี้ โดยกติกาเหล่านี้ขึ้นอยู่กับอ้างอิงจากการแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติทั้งหมด
- 4.2 ในระหว่างฤดูกาล WRO อาจมีการเผยแพร่คำถามและคำตอบเพิ่มเติม (Q&A) ที่สามารถชี้แจง ขยาย หรือกำหนดกติกาใหม่ ทั้งในเกมและเอกสารกติกาทั่วไป ทีมควรอ่าน Q&A เหล่านี้ก่อนการแข่งขัน
- 4.3 เอกสารเกี่ยวกับเกม กติกาทั่วไป คำถามและคำตอบ (Q&A) อาจแตกต่างกันออกไปในแต่ละประเทศ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจากคณะกรรมการแข่งขันฯ ในระดับประเทศ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องศึกษาข้อมูลกติกาที่ใช้ในประเทศของตนเอง และในส่วนของกิจกรรม WRO ระดับนานาชาติใด ๆ ข้อมูลที่ WRO เผยแพร่เท่านั้นถึงจะนับว่าเกี่ยวข้องและมีความสำคัญ ซึ่งทีมที่ผ่านเข้ารอบ WRO ระดับนานาชาตินั้น ควรศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมที่อาจแตกต่างออกไป จากกติกาในระดับประเทศของตนเอง
- 4.4 ในวันแข่งขันฯ จะเรียงลำดับของกติกา ดังต่อไปนี้ :
 - 4.4.1 เอกสารกติกาทั่วไปเป็นพื้นฐานสำหรับกติกาในประเภทนี้
 - 4.4.2 เอกสารเกมของแต่ละกลุ่มช่วงอายุนั้น จะชี้แจงภารกิจในสนาม และอาจเพิ่มเติมค่านิยามของเกมทีเฉพาะเจาะจง (เช่น การวางแผนภารกิจ หรือตำแหน่งเริ่มต้นอื่น ๆ ของหุ่นยนต์)
 - 4.4.3 คำถามและคำตอบ (Q&A) สามารถใช้แทนกติกาของเกม และกติกาทั่วไปได้
 - 4.4.4 คำตัดสินของคณะกรรมการในวันแข่งขันฯ ถือเป็นที่สุดในการตัดสิน

5. วัสดุและข้อบังคับของหุ่นยนต์

- 5.1 ทุกทีมสร้างหุ่นยนต์ 1 ตัวเพื่อแก้ปัญหาในสนามภารกิจ ขนาดสูงสุดของหุ่นยนต์ก่อนเริ่มทำงาน คือ 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร รวมถึงสายเคเบิลต้องรวมอยู่ในขนาดนี้ด้วย และหลังจากหุ่นยนต์เริ่มทำงาน ขนาดของหุ่นยนต์นั้นจะไม่ถูกจำกัด
- 5.2 ทีมได้รับอนุญาตให้ใช้เฉพาะวัสดุต่อไปนี้ในการสร้างหุ่นยนต์ :

คอนโทรลเลอร์	LEGO® Education MINDSTORMS® NXT หรือ EV3 LEGO® Education SPIKE™ PRIME LEGO® MINDSTORMS® NXT, EV3 หรือ Robot Inventor (สำหรับการแข่งขันฯ ในประเทศไทย อนุญาตให้ใช้เฉพาะ LEGO® Education ชุด NXT EV3 และ SPIKE™ PRIME ที่ซื้อผ่าน บริษัท แกมมาโก้(ประเทศไทย) จำกัด เท่านั้น)
มอเตอร์	เฉพาะมอเตอร์จากชุดที่กล่าวถึงใน“คอนโทรลเลอร์”เท่านั้น
เซนเซอร์	จากชุดที่กล่าวถึงใน“คอนโทรลเลอร์”เท่านั้น นอกจากนี้ยังอนุญาตให้ใช้ ● เซนเซอร์ HiTechnic Color รวมด้วย

WRO RoboMission Category – General Rules

แบตเตอรี่	เฉพาะแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ของ LEGO อย่างเป็นทางการเท่านั้น (รหัส 9798 หรือ 9693 สำหรับ NXT รหัส 45501 สำหรับ EV3 รหัส 45610 หรือ รหัส 6299315 สำหรับ SPIKE/Robot Inventor) (สำหรับการแข่งขันฯ ในประเทศไทย อนุญาตให้ใช้เฉพาะ LEGO® Education ชุด NXT EV3 และ SPIKE™ PRIME ที่ซื้อผ่าน บริษัท แกมมาโก้(ประเทศไทย) จำกัด เท่านั้น)
วัสดุในการสร้าง	อนุญาตให้ใช้ชิ้นส่วนจาก LEGO® เท่านั้นในการสร้างหุ่นยนต์

- 5.3 อนุญาตให้ตัดเชือกหรือท่อของ LEGO® ดั้งเดิม เพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการได้ แต่ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงส่วนอื่น ๆ ของ LEGO® ดั้งเดิม หรือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ และไม่อนุญาตให้ใช้ สกรู กาว เทปเหนียว หรือวัสดุอื่นที่ไม่ใช่ LEGO® ในการยึดส่วนประกอบใด ๆ บนหุ่นยนต์
- 5.4 ไม่จำกัดจำนวนมอเตอร์ และเซนเซอร์ที่ใช้ อย่างไรก็ตามอนุญาตให้ใช้เฉพาะวัสดุจาก LEGO® อย่างเป็นทางการ ในการเชื่อมต่อมอเตอร์และเซนเซอร์ เข้ากับคอนโทรลเลอร์เท่านั้น
- 5.5 หากทีมต้องการใช้อุปกรณ์ใด ๆ เพื่อจัดตำแหน่งในพื้นที่เริ่มต้น อุปกรณ์นี้ต้องสร้างขึ้นจากชิ้นส่วน LEGO® และต้องพอดีกับขนาดสูงสุดของหุ่นยนต์ที่ได้กำหนดไว้
- 5.6 อนุญาตให้ทีมใช้ คอนโทรลเลอร์ เพียง 1 ตัว ในระหว่างการซ้อมหรือการแข่งขันฯ ทีมสามารถนำคอนโทรลเลอร์มาสำรองได้ แต่ทีมควรฝากไว้ที่ผู้ควบคุมทีม หากทีมต้องการ คอนโทรลเลอร์สำรองนั้น ทีมต้องติดต่อผ่านคณะกรรมการ เพื่อรับชิ้นส่วนสำรองนั้น
- 5.7 ทีมควรวางคอนโทรลเลอร์ไว้ในหุ่นยนต์ให้ง่ายต่อการตรวจสอบโปรแกรม และหยุดหุ่นยนต์ โดยคณะกรรมการ
- 5.8 หุ่นยนต์ต้องทำงานแบบอัตโนมัติ และสามารถจบภารกิจได้ด้วยตัวเอง ไม่อนุญาตให้ใช้การสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ รีโมทควบคุม และการควบคุมแบบมีสายใด ๆ ในขณะที่หุ่นยนต์กำลังทำงาน
- 5.9 ทีมไม่ได้รับอนุญาตให้กระทำการ หรือเคลื่อนไหวใด ๆ เพื่อขัดขวางหรือช่วยเหลือหุ่นยนต์ หลังจาก que หุ่นยนต์เริ่มต้นทำงาน
- 5.10 อนุญาตให้ใช้ซอฟต์แวร์ใด ๆ ก็ได้ในการเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์ และทีมสามารถเขียนโปรแกรมเตรียมไว้ก่อนวันแข่งขันฯ ได้ หากทีมใช้ซอฟต์แวร์ที่มีการเชื่อมต่อแบบออนไลน์ (เช่น เครื่องมือที่ใช้งานผ่านบราวเซอร์) ทีมควรตรวจสอบว่ามีเวอร์ชันออฟไลน์สำหรับใช้ในวันแข่งขันฯ หรือไม่ เนื่องจากทางคณะกรรมการแข่งขันฯ จะไม่รับผิดชอบในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานออนไลน์ให้ (เช่น Wi-Fi สำหรับทุกคน)

WRO RoboMission Category – General Rules

- 5.11 ต้องปิดการสื่อสารทาง Bluetooth และ Wi-Fi หรือการเชื่อมต่อระยะไกลใด ๆ ในระหว่างเวลาการตรวจสอบ และในรอบการแข่งขันฯ ของหุ่นยนต์ เฉพาะทีมผู้เข้าแข่งขันฯ เท่านั้นที่สามารถใช้การเชื่อมต่อระยะไกลได้ หากไม่มีวิธีอื่นในการถ่ายโอนโปรแกรมจากอุปกรณ์ (เช่น แท็บเล็ต) ไปยังคอนโทรลเลอร์ ในกรณีนี้ อุปกรณ์ที่ใช้ในการบูทโปรแกรม จะต้องอยู่กับหุ่นยนต์ในบริเวณพื้นที่จอดหุ่นยนต์ในช่วงเวลาการตรวจสอบ อย่างไรก็ตาม ขอแนะนำอย่างยิ่งให้ถ่ายโอนโปรแกรมผ่านสายเคเบิล เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา (เช่น มีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันหลายเครื่อง) ในวันแข่งขันฯ และแน่นอน ไม่อนุญาตให้เข้าไปยุ่งหรือขัดขวางหุ่นยนต์ของทีมอื่น ด้วยการเชื่อมต่อระยะไกลที่ทางทีมใช้
- 5.12 อนุญาตให้ใช้ SD Card เพื่อเก็บโปรแกรมได้ แต่ SD Card ดังกล่าวต้องใส่ในคอนโทรลเลอร์ก่อนเวลาตรวจสอบ และไม่สามารถถอดออกได้จนกว่าจะเริ่มการฝึกซ้อมครั้งต่อไป
- 5.13 ทีมควรเตรียม และนำชิ้นส่วนอุปกรณ์ อะไหล่สำรองทั้งหมดให้เพียงพอ รวมถึงซอฟต์แวร์ และคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่จำเป็นสำหรับการแข่งขันฯ ไม่อนุญาตให้ทีมแต่ละทีมใช้คอมพิวเตอร์ และ/หรือโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ร่วมกันในวันแข่งขันฯ โดยคณะผู้จัดการแข่งขันฯ จะไม่รับผิดชอบต่อการบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนวัสดุใด ๆ ไม่เว้นแม้แต่กรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือการทำงานผิดพลาดใด ๆ ก็ตาม
- 5.14 สามารถทำเครื่องหมายบนหุ่นยนต์ (เช่น ฉลาก ริบบิ้น) เพื่อไม่ให้เกิดการสับสน หรือไม่ให้เกิดความสับสนกับหุ่นยนต์ของทีมอื่น ตราบใดที่การดำเนินการนี้ไม่ได้เปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการทำงาน หรือเป็นการชี้นำในขั้นตอนการประกอบ
- 5.15 ทีมสามารถนำวัสดุ/อุปกรณ์เสริม เช่น ตลับเมตร (เพื่อวัดขนาดของหุ่นยนต์) หรือปากกาและกระดาษ (เพื่อการจดบันทึก) อย่างไรก็ตาม กระดาษที่นำเข้ามาในพื้นที่การแข่งขันฯ ควรเป็นกระดาษเปล่า และไม่อนุญาตให้ใช้สื่อสารผ่านข้อความกับผู้ควบคุมทีม

6. สนามแข่งขันฯ และอุปกรณ์

- 6.1 ในการแข่งขันฯ ประเภทนี้ หุ่นยนต์จะแก้ปัญหาภารกิจในสนามแข่งขันฯ โดยทุกสนามจะประกอบด้วยโต๊ะสนามไม้ (พื้นเป็นไม้กระดานแผ่นเรียบ) และแผ่นภารกิจที่ปริ้นต์วางไว้บนสนามไม้ ทุกกลุ่มช่วงอายุจะมีแผ่นภารกิจเป็นของตัวเอง และเป็นภารกิจที่แตกต่างกันในการแก้ปัญหา
- 6.2 ขนาดของแผ่นภารกิจ สำหรับทุกกลุ่มช่วงอายุคือ 2362 มิลลิเมตร x 1143 มิลลิเมตร เช่นเดียวกับสนามไม้ที่มีขนาดเท่ากัน หรือสูงสุด ± 5 มิลลิเมตร ในแต่ละด้าน ซึ่งความสูงอย่างเป็นทางการของกำแพงสนามไม้คือ 50 มิลลิเมตร แต่สามารถใช้สนามที่กำแพงสูงกว่านี้ได้เช่นกัน
- 6.3 แผ่นภารกิจต้องปริ้นต์แบบด้าน/เคลือบ (โดยไม่สะท้อนแสง) วัสดุที่ใช้คือ PVC ขนาด 510 g/m² (ไว้นิลทึบแสง) และวัสดุของแผ่นภารกิจสนามไม้ควรนิ่ม/อ่อนเกินไป (เช่น วัสดุที่ไม่มีตาข่ายรองรับ)
- 6.4 เส้นสีดำทั้งหมดที่หุ่นยนต์ใช้เพื่อติดตาม มีความกว้างอย่างน้อย 20 มิลลิเมตร ในส่วนอื่น ๆ นั้นควรบ่งชี้ด้วยหุ่นยนต์ โดยจะเป็นไปตามข้อจำกัดของเซนเซอร์ที่อนุญาต

WRO RoboMission Category – General Rules

- 6.5 ชิ้นส่วนภารกิจ สร้างจาก WRO Brick Set (รหัส 45811) และ WRO Expansion Brick Set (รหัส 45819) วัสดุอื่น ๆ เช่น ชิ้นส่วนจากชุด EV3/SPIKE หรือไม้ กระดาษ หรือพลาสติก อาจถูกนำมาใช้ในขอบเขตที่จำกัด เพื่อให้เกมน่าสนใจยิ่งขึ้น
- 6.6 หากตำแหน่งของวัตถุในเกม บนสนามภารกิจไม่ชัดเจน และพื้นที่ที่ระบุสำหรับวางวัตถุในเกมนั้นใหญ่กว่าตัววัตถุ ตัววัตถุควรวางให้อยู่กึ่งกลางของพื้นที่นั้น
- 6.7 หากต้องมีการยึดติดชิ้นส่วนภารกิจบนสนามแข่งขันฯ คณะผู้จัดการแข่งขันฯ จะเป็นผู้ตัดสินใจเลือกวัสดุที่ใช้ในการยึดติด เว้นแต่กติกาที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เช่น กาวสองหน้า หรือเทปตีนตุ๊กแก
- 6.8 ไม่อนุญาตให้สร้างความเสียหายแก่ชิ้นส่วนภารกิจในเกมการแข่งขันฯ หากชิ้นส่วนภารกิจเสียหาย คะแนนที่ได้ของชิ้นส่วนนี้ จะไม่ถูกนำมานับรวมเป็นคะแนน (เว้นแต่เอกสารเกม จะระบุเป็นอย่างอื่น)
- 6.9 พื้นที่เริ่มต้นของหุ่นยนต์ คือเฉพาะพื้นที่สีขาวภายในขอบสีเท่านั้น หุ่นยนต์ต้องอยู่ในพื้นที่เริ่มต้นโดยสมบูรณ์ (พื้นที่สีขาว) เมื่อเริ่มต้น
- 6.10 หากมีข้อกำหนดการติดตั้งที่แตกต่างกันในระดับภาค ระดับประเทศ ระดับนานาชาติ (เช่น ขนาดสนามแข่งขันฯ เส้นขอบ หรือวัสดุของแผ่นภารกิจ) คณะผู้จัดการแข่งขันฯ จำเป็นต้องแจ้งให้ทีมทราบล่วงหน้า

7. Surprise Rule (เฉพาะการแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย)

- 7.1 ในทุกการแข่งขันของ WRO จะมีกติกา Surprise สำหรับทุกกลุ่มช่วงอายุ โดยจะประกาศให้กับผู้เข้าแข่งขันฯ ในระหว่างการเปิดการแข่งขันฯ โดยกติกา Surprise สามารถเปลี่ยนกฎหรือภารกิจ ขยายกฎเกณฑ์และให้คะแนนพิเศษ หรือแม้แต่คะแนนติดลบได้ ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะได้รับกติกา Surprise ในรูปแบบของตัวอักษร อาจมีเวลาให้ผู้ควบคุมทีมอธิบายกติกา Surprise ให้ทีมฟังได้
- 7.2 ในกรณีที่เป็นการแข่งขันฯ หลายวัน อาจมีความแตกต่างกันของกติกา Surprise ในแต่ละวัน
- 7.3 ทุกทีมมีเวลาฝึกทำกติกา Surprise ในช่วงเวลาฝึกซ้อม หากกติกา Surprise มีการเพิ่มเติมองค์ประกอบ/ชิ้นส่วนภารกิจเข้ามาในสนามแข่งขันฯ ไม่อนุญาตให้นำองค์ประกอบเหล่านี้ออกจากสนามภารกิจ แม้ทีมนั้นเลือกไม่ทำกติกา Surprise ก็ตาม
- 7.4 กติกา Surprise ไม่นับรวมกับภารกิจทั่วไปในสนามแข่งขันฯ โดยมีผลดังต่อไปนี้ : หากภารกิจ (เช่น หุ่นยนต์หยุดที่ตำแหน่งสิ้นสุด) จะได้รับคะแนนก็ต่อเมื่อ ได้คะแนนภารกิจปกติอื่น ๆ ที่ไม่ใช่คะแนน Surprise เพียงอย่างเดียว

8. รูปแบบและขั้นตอนการแข่งขัน

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวข้อนี้ โปรดดูคำจำกัดความของคำศัพท์ ในอภิธานศัพท์ที่แนบมาด้วย

- 8.1 รูปแบบการแข่งขัน และการจัดอันดับผลการแข่งขัน ในระดับประเทศนั้น จะเป็นไปตามวิธีการของ คณะผู้จัดการแข่งขัน ของประเทศนั้น ๆ สำหรับรูปแบบการแข่งขัน WRO ในระดับนานาชาตินั้น มี 2 วันสามารถดูรายละเอียดได้ที่ข้อ 10
- 8.2 การแข่งขัน ในประเภทนี้ จะต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ :
 - 8.2.1 **รอบการฝึกซ้อม** ทุกการแข่งขัน ควรเริ่มต้นด้วยการฝึกซ้อมกับองค์ประกอบ ที่ใกล้เคียงกับสถานที่จริงตามแต่ละพื้นที่/ภูมิภาค (เช่น องค์ประกอบของแสงในสถานที่ จัดการแข่งขัน)
 - 8.2.2 **รอบการแข่งขันของหุ่นยนต์**
- 8.3 การแข่งขัน ในประเภทนี้ สามารถมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ :
 - 8.3.1 การ**ประกอบหุ่นยนต์**ในช่วงการฝึกซ้อมครั้งแรก ในกรณีนี้ ควรมีเวลาซ้อมอย่างน้อย 120 นาที เพื่อให้ทีมมีเวลาประกอบหุ่นยนต์ และสามารถฝึกซ้อมในสนามแข่งขัน ได้
 - 8.3.2 **ภารกิจพิเศษ (Extra-Challenge)** ในช่วงบ่ายของวันที่ 2 เป็นต้น ดูเพิ่มเติมในข้อที่ 10
 - 8.3.3 หากรูปแบบการแข่งขัน ได้มีเวลาในการประกอบหุ่นยนต์แล้ว ดังนั้น ชิ้นส่วนทั้งหมด ของหุ่นยนต์ควรแยกออกจากกันก่อนรอบการฝึกซ้อมครั้งแรก ตัวอย่างเช่น ไม่สามารถ ใส่ยางที่ล้อได้ จนกว่ารอบการฝึกซ้อมครั้งแรกจะเริ่ม อย่างไรก็ตาม อนุญาตให้จัดเรียงชิ้นส่วน ไม่ว่าจะบนโต๊ะหน้าทีม หรือในกระเป๋ของทีมตนเองได้ โดยกระเป๋านี้ต้องโปร่งใสและ สามารถติดฉลากเป็นตัวเลขได้เท่านั้น (ไม่สามารถเป็นคำได้) ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์สามารถ ทำเครื่องหมายด้วยคำเดียว (Single Keywords) เช่น ชื่อหรือหมายเลข โปรแกรมที่ทีมเขียน สามารถมีความคิดเห็น (Comments) ได้ ไม่อนุญาตให้นำแบบประกอบ คู่มือคำแนะนำ หรือ ข้อมูลเพิ่มเติม (ทั้งรูปแบบกระดาษหรือดิจิทัล) เข้าสู่สนามแข่งขัน โดยคณะกรรมการ จะตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนทุกชิ้น ก่อนเริ่มการฝึกซ้อมรอบแรก และในเวลานี้ ทีมไม่ได้รับ อนุญาตให้สัมผัสส่วนใด ๆ ของคอมพิวเตอร์
 - 8.3.4 ทีมสามารถทำงานในพื้นที่ของตนตามที่กำหนด และได้รับอนุญาตให้แก้ไขโครงสร้างหรือ โปรแกรมของหุ่นยนต์ในช่วงเวลาของการฝึกซ้อมเท่านั้น หากทีมต้องการทดสอบหุ่นยนต์ ต้องต่อคิวเพื่อฝึกซ้อมพร้อมกับหุ่นยนต์ของทีมตนเอง (ที่มีคอนโทรลเลอร์ด้วย) ไม่ควร นำแล็ปท็อปมาที่สนามแข่งขัน และไม่ควรนำแผ่นภารกิจของตน มาบริเวณพื้นที่ของทีม ทีมจำเป็นต้องปรับเทียบหุ่นยนต์ของตนในช่วงเวลาฝึกซ้อม ไม่ควรนำหุ่นยนต์มาปรับเทียบ ณ เวลาแข่งขัน แต่หากสนามฝึกซ้อมและสนามแข่งขัน อย่างเป็นทางการ ไม่ใช่สนาม เดียวกัน ทีมอาจร้องขอคณะกรรมการเพื่อทำการปรับเทียบค่าเซนเซอร์ของหุ่นยนต์ ที่สนามแข่งขัน อย่างเป็นทางการได้

WRO RoboMission Category – General Rules

- 8.3.5 ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีม เข้าไปในบริเวณสนามแข่งขันฯ เพื่อให้แบบประกอบ และคำปรึกษาใด ๆ แก่ทีมตลอดระยะเวลาการแข่งขันฯ สามารถกำหนดช่วงเวลาของการฝึกสอน ที่ผู้ควบคุมทีมและทีม จะได้พบเจอกัน โดยในช่วงเวลาดังกล่าว ผู้ควบคุมทีมสามารถ นำบันทึกเพื่อใช้คุยกับทีม แต่ไม่ได้รับอนุญาตให้ส่งเอกสารใด ๆ แก่ทีม
- 8.3.6 ก่อนหมดเวลาฝึกซ้อม ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะต้องวางหุ่นยนต์ไว้ในพื้นที่จุดหุ่นยนต์ที่กำหนด หุ่นยนต์ที่ส่งไม่ตรงเวลา จะไม่สามารถเข้าแข่งขันฯ ในรอบนั้น ๆ
- 8.3.7 เมื่อหมดเวลาฝึกซ้อม คณะกรรมการจะเตรียมสนามแข่งขันฯ รอบต่อไป (รวมถึงการสุ่ม การากิหุ่นยนต์ที่เป็นไปได้) และเริ่มการตรวจสอบหุ่นยนต์
- 8.3.8 ก่อนที่หุ่นยนต์จะถูกวางไว้ในพื้นที่จุดหุ่นยนต์ที่กำหนด ในหุ่นยนต์อนุญาตให้มีโปรแกรม เพียงหนึ่งโปรแกรมเท่านั้น (สามารถมีโปรแกรมน้อยใน 1 โปรแกรมหลักนี้ได้) โดย คณะกรรมการต้องสามารถมองเห็น 1 โปรแกรมนี้ได้อย่างชัดเจน ตามหลักการแล้ว (และหากเป็นไปได้) ให้ตั้งชื่อหนึ่งโปรแกรมนี้นว่า “runWRO” (NXT/EV3) หรือใช้โปรแกรม แรก นั่นคือโปรแกรม 0 (Zero) สำหรับหุ่นยนต์ SPIKE หากการตั้งชื่อไม่สามารถทำได้ใน ระหว่าง การเขียนโปรแกรมของทีมผู้เข้าแข่งขันฯ กรุณาแจ้งชื่อโปรแกรมให้คณะกรรมการ ทราบล่วงหน้า (เช่น เขียนชื่อโปรแกรมลงบนแผ่นกระดาษ บริเวณถัดจากชื่อทีมของคุณ) หากไม่มีโปรแกรมในหุ่นยนต์ ทีมจะไม่สามารถเข้าแข่งขันฯ ในรอบนั้น ๆ ได้ และถูกตัดสิทธิ์ ในรอบนั้น (ดูข้อ 9.10)
- 8.3.9 ในช่วงเวลาการตรวจสอบ คณะกรรมการจะตรวจสอบหุ่นยนต์ และกฎระเบียบทั้งหมด หากพบหุ่นยนต์ที่ผิดกติกา คณะกรรมการจะให้เวลา 3 นาทีในการแก้ไขหุ่นยนต์ให้ถูกต้อง และไม่อนุญาตให้ถ่ายโอนโปรแกรมในช่วง 3 นาทีนี้ หากทีมไม่สามารถแก้ไขหุ่นยนต์ได้ตาม เวลาที่กำหนด ทีมจะถูกตัดสิทธิ์ในรอบนั้น (ดูข้อ 9.10)
- 8.3.10 ในกรณีการแข่งขันฯ รูปแบบหลายวัน หุ่นยนต์ต้องอยู่ข้ามคืนในบริเวณพื้นที่จุดหุ่นยนต์ หากไม่สามารถชาร์จแบตเตอรี่บริเวณพื้นที่จุดหุ่นยนต์นั้นได้ สามารถถอดแบตเตอรี่ออกเพื่อ นำไปชาร์จข้ามคืนได้
- 8.3.11 ข้อแนะนำ ผู้เข้าร่วมการแข่งขันฯ ทุกคนจะได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วมการแข่งขันฯ เกียรติบัตรทองแดง เกียรติบัตรเงิน และ เกียรติบัตรทอง ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ หุ่นยนต์ตามตารางดังต่อไปนี้ (ดูด้านล่าง) โดยคณะผู้จัดการแข่งขันฯ สามารถจัดอันดับตาม เกณฑ์เหล่านี้ (โดยไม่มีการจัดอันดับที่ 1 2 หรือ 3) หรือสามารถให้รางวัลเกียรติบัตรเพิ่มเติมได้ **(เฉพาะการแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย)**

WRO RoboMission Category – General Rules

เปอร์เซ็นต์ของคะแนนทั้งหมด (ในกลุ่มช่วงอายุ) ในรอบที่ดีที่สุดของหุ่นยนต์	เกียรติบัตร
< 25%	เข้าร่วมการแข่งขันฯ
25 - 50%	ทองแดง
51 - 75%	เงิน
> 75%	ทอง

ตัวอย่าง : ในวันแข่งขันฯ หากรอบที่ดีที่สุดของทีม ทำคะแนนรวมได้ 125 จาก 200 คะแนน ทีมจะได้รับเกียรติบัตรเงิน ($125/200 \Rightarrow 62.5\%$ ของคะแนน)

9. การแข่งขันฯ หุ่นยนต์

- 9.1 ในแต่ละรอบ หุ่นยนต์จะมีเวลา 2 นาทีในการทำภารกิจ โดยจะเริ่มต้นจับเวลาเมื่อคณะกรรมการให้สัญญาณเริ่มต้น
- 9.2 หุ่นยนต์จะต้องอยู่ในพื้นที่เริ่มต้นโดยสมบูรณ์ ดังนั้นมุมมองของหุ่นยนต์บนแผนภารกิจ คืออยู่ภายในพื้นที่เริ่มต้นโดยสมบูรณ์ ซึ่งทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ได้รับอนุญาตให้ทำการปรับลักษณะทางกายภาพของหุ่นยนต์ ในพื้นที่เริ่มต้นได้ อย่างไรก็ตาม ไม่อนุญาตให้ทำการป้อนข้อมูลไปยังโปรแกรมผ่านการเปลี่ยนตำแหน่ง ทิศทางชิ้นส่วนหุ่นยนต์ หรือทำการปรับเทียบค่าเซนเซอร์ของหุ่นยนต์
- 9.3 ในกรณีหุ่นยนต์เริ่มต้นทันทีหลังจากเริ่มการทำงานของโปรแกรม ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องรอคณะกรรมการให้สัญญาณเริ่มต้นก่อน จึงเริ่มการทำงานของโปรแกรม
- 9.4 ในกรณีหุ่นยนต์ไม่ได้เริ่มต้นทันทีหลังจากเริ่มการทำงานของโปรแกรม ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะได้รับอนุญาตให้เริ่มการทำงานของโปรแกรมก่อนสัญญาณเริ่มต้นจากคณะกรรมการ หลังจากนั้นอนุญาตให้ทีม กดปุ่มตรงกลาง บนตัวคอนโทรลเลอร์ เพื่อให้หุ่นยนต์เริ่มต้นทำงาน ซึ่งไม่อนุญาตให้ใช้ปุ่มอื่น ๆ หรือเซนเซอร์ในการเริ่มต้นหุ่นยนต์ หากทีมใช้คอนโทรลเลอร์ของ SPIKE PRIME จะอนุญาตให้ใช้ปุ่มซ้ายบนตัวคอนโทรลเลอร์ ในการเริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์
- 9.5 หากมีความคลุมเครือกรณีใด ๆ ในระหว่างการแข่งขันฯ แต่ละรอบ คณะกรรมการจะเป็นผู้ชี้ขาดในกรณีนั้น ๆ โดยคณะกรรมการควรตัดสินเพื่อประโยชน์ของทีม หากไม่สามารถตัดสินแบบชัดเจนได้
- 9.6 การแข่งขันฯ จบลงก็ต่อเมื่อ
 - 9.6.1 เวลาในการทำภารกิจหมดลง (2 นาที)
 - 9.6.2 สมาชิกในทีมสัมผัสหุ่นยนต์
 - 9.6.3 หุ่นยนต์ออกนอกสนามแข่งขันฯ โดยสมบูรณ์
 - 9.6.4 หุ่นยนต์/ผู้เข้าแข่งขันฯ ละเมิดกฎหรือข้อบังคับ
 - 9.6.5 ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ พูดคำว่า “หยุด” และหุ่นยนต์ไม่ขยับอีกต่อไป แต่หากหุ่นยนต์ยังคงเคลื่อนที่การแข่งขันฯ จะสิ้นสุดลงเมื่อหุ่นยนต์หยุดเอง หรือถูกหยุดโดยทีมผู้เข้าแข่งขันฯ /คณะกรรมการ

WRO RoboMission Category – General Rules

- 9.7 เมื่อการแข่งขันฯ จบลง เวลาหยุด และคณะกรรมการจะให้คะแนนในแต่ละรอบการแข่งขันฯ คะแนนจะถูกระบุไว้ในใบบันทึกคะแนน (ในรูปแบบกระดาษหรือดิจิทัล) ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ ต้องลงชื่อกำกับคะแนน (เซ็นชื่อบนกระดาษหรือไฟล์ดิจิทัล/ช่องทำเครื่องหมาย) เมื่อคะแนนได้รับการลงนามกำกับแล้ว การตัดสินถือเป็นที่สุด ไม่สามารถร้องเรียนได้อีก
- 9.8 หากทีมไม่ต้องการลงชื่อหลังจากทราบผลคะแนนในช่วงระยะเวลาหนึ่ง คณะกรรมการสามารถตัดสินทีมสำหรับการแข่งขันฯ รอบนี้ได้ ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมเข้าร่วมการสนทนากับคณะกรรมการ เกี่ยวกับคะแนนของหุ่นยนต์ และวิดีโอหรือภาพถ่ายนั้น ไม่ได้รับการยอมรับให้เป็นหลักฐานในการตัดสิน
- 9.9 หากทีมผู้เข้าแข่งขันฯ สัมผัส หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนภารกิจบนสนามแข่งขันฯ ในระหว่างการแข่งขันฯ ทีมจะถูกตัดสิทธิ์การแข่งขันฯ ในรอบนี้
- 9.10 การตัดสินทีมในรอบการแข่งขันฯ ของทีม จะส่งผลให้คะแนนในรอบนั้นของทีม ติดลบคะแนนสูงสุด และได้รับเวลาสูงสุด (120 วินาที)
- 9.11 หากทีมทำภารกิจในสนามแข่งขันฯ ในรอบนั้น และไม่ได้รับคะแนนที่เป็นบวก เวลาของรอบนั้นจะเป็น 120 วินาที
- 9.12 การจัดอันดับทีม ขึ้นอยู่กับรูปแบบการแข่งขันฯ โดยรวม ตัวอย่างเช่น ใช้รอบที่ดีที่สุดของการแข่งขันฯ จากทั้งหมดสามรอบ และหากมีทีมที่คะแนนเท่ากัน จะพิจารณาจัดอันดับจากเวลาที่บันทึกได้

รูปแบบของภารกิจพิเศษ (เฉพาะการแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย)

- 9.13 ภารกิจพิเศษ (Extra-Challenge) คือภารกิจที่ทีมสามารถเริ่มแก้ไขภารกิจได้ ช่วงบ่ายของการแข่งขันฯ ใน 1 วัน หรือวันที่ 2 ของการแข่งขันฯ รูปแบบการแข่งขันฯ 2 วัน **(สำหรับในประเทศไทย จะจัดขึ้นในช่วงเช้าของการแข่งขันฯ วันที่ 3)**
- 9.14 โดยภารกิจพิเศษนี้มุ่งเน้นไปที่ความท้าทายบนสนามแข่งขันฯ ในแต่ละกลุ่มช่วงอายุ ดังนั้นทีมที่มีการเตรียมตัวสำหรับการทำภารกิจปกติ ก็จะสามารถแก้ไขภารกิจพิเศษนี้ได้เช่นกัน
- 9.15 ภารกิจพิเศษสามารถมีรูปแบบการแข่งขันฯ ที่แตกต่างกันได้ 2 รูปแบบ:
 - 9.15.1 รูปแบบที่ 1: ฝึกซ้อมหลายครั้ง และหลายรอบเหมือนภารกิจปกติ
 - 9.15.2 รูปแบบที่ 2: มีช่วงเวลามากประมาณหนึ่งสำหรับการฝึกซ้อม และทดสอบหุ่นยนต์ ในกรณีนี้ ทีมสามารถแจ้งคณะกรรมการได้ เมื่อพร้อมที่จะแข่งขันฯ หุ่นยนต์อย่างเป็นทางการ และหลังจากได้รับคะแนน ทีมอาจขอส่งคะแนนภารกิจพิเศษรอบที่ 1 รอบที่ 2 ฯลฯ ก่อนหมดเวลาที่กำหนดได้
- 9.16 หากรูปแบบการแข่งขันฯ นั้นรวมภารกิจพิเศษด้วย ภารกิจพิเศษควรมีความสำคัญอย่างมาก ในการจัดอันดับของทีม (เช่น มีการรวมคะแนนภารกิจในแต่ละกลุ่มช่วงอายุเข้ากับการกิจพิเศษ และ/หรือตัดสินแยกกัน)

10. รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO ประจำปี 2023

● รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO รอบภูมิภาค

กำหนดจัดการแข่งขันฯ ในละภาค มีทั้งหมด 2 วัน

วันที่ 1 วันซ้อม : การซ้อมรอบที่ 1 (เช้า)

: พักรับประทานอาหารกลางวัน (ไม่อนุญาตให้นำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่การแข่งขันฯ)

: การซ้อมรอบที่ 2 (บ่าย)

หมายเหตุ : ทุกทีมต้องมาประกอบหุ่นยนต์ ณ วันซ้อม และเมื่อจบวันต้องทิ้งหุ่นยนต์ไว้ ณ พื้นที่เก็บหุ่นยนต์ที่ทางผู้จัดการแข่งขันฯ นั้นเตรียมไว้

วันที่ 2 วันแข่งขันฯ โดยแข่งขันฯ ด้วยกติกาปกติ : การซ้อมรอบที่ 1

: การแข่งขันฯ ด้วยกติกาปกติ รอบที่ 1

: การซ้อมรอบที่ 2

: การแข่งขันฯ ด้วยกติกาปกติ รอบที่ 2

เกณฑ์การจัดอันดับ คือการใช้คะแนนรอบที่ดีที่สุดในวันแข่งขันฯ (วันที่ 2) เพื่อหาทีมผู้ชนะเลิศในแต่ละภาค โดยทีมที่มีคะแนนดีที่สุด อันดับที่ 1-3 ของแต่ละภาคจะได้รับสิทธิ์ผ่านเข้าสู่การแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย และได้รับใบประกาศนียบัตรแชมป์ภูมิภาค

สำหรับรูปแบบการแข่งขันฯ นี้ จะใช้เกณฑ์การจัดอันดับดังต่อไปนี้

- คะแนนรอบที่ดีที่สุด จากวันแข่งขันฯ
- เวลาของรอบที่คะแนนดีที่สุด จากวันแข่งขันฯ
- คะแนนรอบที่ดีอันดับที่ 2 จากวันแข่งขันฯ
- เวลาของรอบที่คะแนนอันดับที่ 2 จากวันแข่งขันฯ
- หลังจากนั้น ทีมจะถูกจัดอยู่ในอันดับเดียวกัน

หมายเหตุ : สำหรับทีมที่ได้คะแนนรวมทั้ง 2 รอบการแข่งขันฯ เป็น 0 คะแนน (หรือน้อยกว่า) จะไม่ได้รับสิทธิ์ผ่านเข้าสู่รอบชิงแชมป์ประเทศไทย

● รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO รอบชิงแชมป์ประเทศไทย

กำหนดจัดการแข่งขันฯ ในรอบชิงแชมป์ประเทศไทย มีทั้งหมด 3 วัน

วันที่ 1 วันซ้อม : การซ้อมรอบที่ 1 (เช้า)

: พักรับประทานอาหารกลางวัน (ไม่อนุญาตให้นำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่การแข่งขันฯ)

: การซ้อมรอบที่ 2 (บ่าย)

หมายเหตุ : ทุกทีมต้องมาประกอบหุ่นยนต์ ณ วันซ้อม และเมื่อจบวันต้องทิ้งหุ่นยนต์ไว้ ณ พื้นที่เก็บหุ่นยนต์ที่ทางผู้จัดการแข่งขันฯ นั้นเตรียมไว้

WRO RoboMission Category – General Rules

วันที่ 2 (วันแข่งขันฯ วันแรก) แข่งขันฯ ด้วยกติกาปกติ+กติกา Surprise

- : ประกาศกติกา Surprise + การซ้อมรอบที่ 1
- : การแข่งขันฯ ด้วยกติกาปกติ+กติกา Surprise รอบที่ 1
- : พักรับประทานอาหารกลางวัน (ในพื้นที่การแข่งขันฯ)
- : การซ้อมรอบที่ 2
- : การแข่งขันฯ ด้วยกติกาปกติ+กติกา Surprise รอบที่ 2

หมายเหตุ : กติกา Surprise ของการแข่งขันฯ รอบที่ 1 และ 2 จะเป็นกติกาเดียวกัน

วันที่ 3 (วันแข่งขันฯ วันที่สอง) แข่งขันฯ ด้วยกติกาภารกิจพิเศษ Extra-Challenge

- : ประกาศกติกาภารกิจพิเศษ (Extra-Challenge)
- : ซ้อมและแข่งขันฯ ด้วยกติกาภารกิจพิเศษ (Extra-Challenge)
- : พักรับประทานอาหารกลางวัน (ในพื้นที่การแข่งขันฯ)

กรณีนี้ ในช่วงเวลาการซ้อมและแข่งขันฯ ทีมสามารถแจ้งคณะกรรมการได้เมื่อพร้อมที่จะแข่งขันฯ หุ่นยนต์รอบอย่างเป็นทางการ และหลังจากได้รับคะแนน ทีมอาจขอส่งคะแนนภารกิจพิเศษรอบที่ 1 และรอบที่ 2 ฯลฯ ก่อนหมดเวลาที่กำหนด

สำหรับรูปแบบการแข่งขันฯ นี้ จะใช้เกณฑ์การจัดอันดับดังต่อไปนี้

- ผลรวมของคะแนน จากรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 1 และรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 2
- ผลรวมของเวลา จากเวลาของรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 1 และเวลาของรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 2
- คะแนน จากรอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- ผลรวมของคะแนน จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 1
- ผลรวมของเวลา จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 1
- ผลรวมของคะแนน จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- ผลรวมของเวลา จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- หลังจากนั้น ทีมจะถูกจัดอยู่ในอันดับเดียวกัน

WRO RoboMission Category – General Rules

● รูปแบบและการจัดอันดับของการแข่งขัน WRO รอบชิงชนะเลิศ ระดับนานาชาติ

หมายเหตุ : หัวข้อนี้อาจถูกแทนที่จากคณะผู้จัดงานในระดับประเทศ ด้วยข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบ และการจัดอันดับของทีมในการแข่งขันฯ ระดับภูมิภาค และรอบชิงชนะเลิศในระดับประเทศ

10.1 การแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติ จัดขึ้น 2 วัน ในวันก่อนการแข่งขันฯ ทีมมีโอกาสฝึกซ้อม และทดสอบหุ่นยนต์ได้ตามที่คณะกรรมการกำหนด รูปแบบอย่างเป็นทางการสำหรับการแข่งขันฯ 2 วันมีลักษณะ ดังนี้

- **วันที่ 1 :** เวลาฝึกซ้อม (60 นาที) การแข่งขันฯ รอบที่ 1
 เวลาฝึกซ้อม (60 นาที) การแข่งขันฯ รอบที่ 2
 เวลาฝึกซ้อม (60 นาที) การแข่งขันฯ รอบที่ 3
- **วันที่ 2 :** Day-Challenge (ภารกิจพิเศษ) โดยมีคะแนนอย่างน้อย 2 รอบต่อทีม
- การแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติ ทีมไม่จำเป็นต้องประกอบหุ่นยนต์ในวันแข่งขันฯ
- ช่วงเวลาของการฝึกซ้อมสามารถขยายได้ ขึ้นอยู่กับกำหนดการโดยรวม

10.2 สำหรับรูปแบบการแข่งขันฯ นี้ จะใช้เกณฑ์การจัดอันดับดังต่อไปนี้

- ผลรวมของคะแนน จากรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 1 และรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 2
- ผลรวมของเวลา จากเวลาของรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 1 และเวลาของรอบที่คะแนนดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 2
- คะแนน จากรอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- เวลา จากรอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- ผลรวมของคะแนน จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 1
- ผลรวมของเวลา จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 1
- ผลรวมของคะแนน จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- ผลรวมของเวลา จาก 2 รอบที่คะแนนดีที่สุดจากการแข่งขันฯ วันที่ 2
- หลังจากนั้น ทีมจะถูกจัดอยู่ในอันดับเดียวกัน

10.3 ประเทศเจ้าภาพของการแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติ สามารถออกแบบร่วมกับ WRO เกี่ยวกับรายละเอียดที่ต่างไปเล็กน้อย (เช่น เวลา/จำนวนครั้งการฝึกซ้อม/รอบ) แต่ต้องแจ้งให้ทุกทีมทราบไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์ก่อนการแข่งขันฯ ตามที่กำหนด

10.4 ผู้เข้าแข่งขันฯ ทุกคน ทุกทีม ในรอบระดับนานาชาติจะได้รับเกียรติบัตรทองแดง เงิน หรือ ทอง ขึ้นอยู่กับผลรวมของคะแนน จากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 1 และจากรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขันฯ วันที่ 2 ขั้นตอนการมอบรางวัลเหล่านี้จะแจ้งให้ทีมทราบก่อนการแข่งขันฯ รอบระดับนานาชาติ

อภิธานศัพท์

เวลาการตรวจสอบ	ในช่วงเวลาการตรวจสอบ คณะกรรมการจะดูหุ่นยนต์ และตรวจวัด เช่น ด้วยกล้องวัดหุ่นหรือไม้ฟุตพับได้ (Folding Rule) และข้อกำหนดทางเทคนิคอื่น ๆ (เช่น มี 1 โปรแกรมเท่านั้น ปิดบลูทูธ เป็นต้น) การตรวจสอบต้องแล้วเสร็จ ก่อนรอบการแข่งขันฯ อย่างเป็นทางการ ไม่ใช่ระหว่างการฝึกซ้อม
ผู้ควบคุมทีม	บุคคลผู้ช่วยเหลือทีมในกระบวนการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ การทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหา การบริหารเวลา ฯลฯ บทบาทของผู้ควบคุมของทีม คือ ไม่ใช่การเอาชนะการแข่งขันฯ เพื่อทีม แต่จะสอนและชี้นำพวกเขา ผ่านการบ่งชี้ปัญหา และค้นหาแนวทางในการแก้ไขภารกิจที่ท้าทาย
คณะผู้จัดการแข่งขันฯ	คณะผู้จัดการแข่งขันฯ คือ องค์กร/หน่วยงาน ที่จัดการแข่งขันฯ ที่ทีมกำลังมาเยือน อาจเป็นโรงเรียนระดับภูมิภาค ผู้จัดการงานระดับประเทศ ที่จัดรอบชิงชนะเลิศระดับประเทศ หรือเจ้าภาพการแข่งขัน WRO ร่วมกับสมาคมที่ดำเนินการจัดการแข่งขัน WRO ระดับนานาชาติ
ภารกิจพิเศษ	ภารกิจพิเศษ คือภารกิจที่ทีมต้องแก้ไขในวันแข่งขันฯ อาจจะเป็นภารกิจในช่วงบ่ายของการแข่งขันฯ แบบ 1 วัน หรือภารกิจในวันที่ 2 ของการแข่งขันฯ รูปแบบหลายวัน (เช่น การแข่งขัน WRO รอบนานาชาติ) ภารกิจพิเศษควรส่งเสริมทักษะการคิดเร็ว และการแก้ปัญหาของนักเรียน ในขณะที่พวกเขาแก้ปัญหาภารกิจด้วยหุ่นยนต์ในช่วงเช้า/วันแรก
ช่วงเวลาการฝึกซ้อม	ในช่วงเวลาการฝึกซ้อม ทีมสามารถทดสอบหุ่นยนต์ในสนาม และทีมสามารถปรับเปลี่ยนกลไกหรือโปรแกรมของหุ่นยนต์ได้ กรณีที่ทีมจะประกอบหุ่นยนต์ ทีมสามารถทำได้เมื่อเริ่มการซ้อมรอบแรก
การแข่งขันฯ (หุ่นยนต์)	การแข่งขันฯ ของหุ่นยนต์ คือการพยายามแก้ไขภารกิจของหุ่นยนต์ในสนามอย่างเป็นทางการ โดยแต่ละรอบการแข่งขันฯ จะมีคณะกรรมการให้คะแนน และมีระยะเวลาสูงสุด 2 นาทีในการทำภารกิจ ทีมควรฝึกซ้อมหลายครั้งในช่วงเวลาฝึกซ้อม เพื่อทดสอบหุ่นยนต์ก่อนการแข่งขันฯ รอบอย่างเป็นทางการ
รอบการแข่งขันฯ หุ่นยนต์	ใน 1 รอบการแข่งขันฯ ทุกทีมจะปล่อยหุ่นยนต์บนสนามแข่งขันฯ และในทุกรอบจะมีช่วงเวลาการตรวจสอบหุ่นยนต์ ก่อนหุ่นยนต์เริ่มต้นการทำงาน ซึ่งก่อนที่จะเริ่มรอบการแข่งขันฯ ด้วยทีมแรกนั้น คือหลังจากหุ่นยนต์ทั้งหมดถูกวางไว้ที่พื้นที่จอดหุ่นยนต์ และการสุมภารกิจบนสนาม (ถ้ามี) นั้นเสร็จสิ้นแล้ว
พื้นที่จอดหุ่นยนต์	พื้นที่จอดหุ่นยนต์ เป็นพื้นที่ที่ทุกทีมต้องวางหุ่นยนต์ของทีมก่อนหมดเวลาฝึกซ้อม

WRO RoboMission Category – General Rules

ช่วงเวลาการฝึก	เป็นช่วงเวลาเพิ่มเติม ที่ทางคณะผู้จัดการแข่งขันฯ สามารถรวมไว้ในกำหนดการได้ โดยผู้ควบคุมทีมนั้นจะได้รับอนุญาตให้พูดคุยกับทีม และหารือเกี่ยวกับกลยุทธ์สำหรับการแข่งขันฯ แต่ไม่อนุญาตให้มอบชิ้นส่วนหุ่นยนต์ หรือโปรแกรมใด ๆ และไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมช่วยเขียนโปรแกรม หรือสร้างหุ่นยนต์ในช่วงเวลานี้
ทีมผู้เข้าแข่งขันฯ	ในเอกสารนี้คำว่าทีม ประกอบด้วยผู้เข้าแข่งขันฯ 2-3 คน (นักเรียน) ในทีม ไม่รวมผู้ควบคุมทีมที่ควรสนับสนุนทีมเท่านั้น
WRO	ในเอกสารนี้ WRO ย่อมาจาก World Robot Olympiad Association Ltd. ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่ดำเนินงาน WRO ทั่วโลก และเตรียมเอกสารเกี่ยวกับเกมและกติกาทั้งหมด
ภารกิจพิเศษ (Extra-Challenge)	เป็นรูปแบบภารกิจพิเศษที่นอกเหนือจากภารกิจปกติ โดยทีมผู้เข้าแข่งขันฯ จะต้องทำภารกิจนี้เพื่อเก็บคะแนนในช่วงเช้า วันที่ 3 ของการแข่งขันฯ รอบชิงแชมป์ประเทศไทย