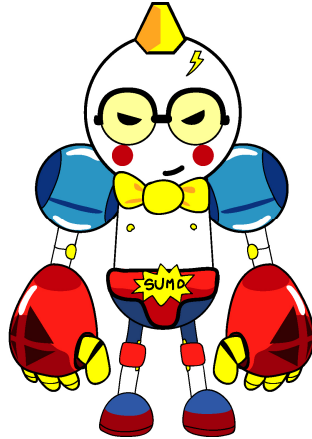


กติกาการแข่งขันหุ่นยนต์
World Robot Games
THAILAND Championship 2017
ประเภท หุ่นยนต์ซูโม่แบบขา (รุ่นโอเพ่น)



ที่ **The Hub** เชียงรายซิต
วันที่ 4 ถึง 6 สิงหาคม พ.ศ. 2560



หมวดที่ 1 รุ่น/ผู้แข่งขัน

ข้อที่ 1

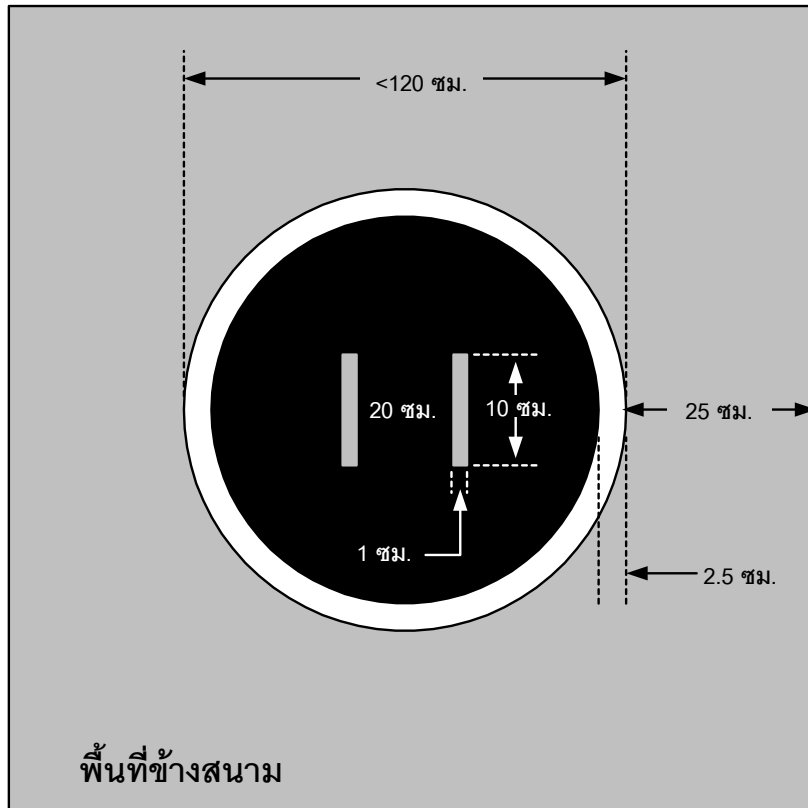
- 1.1 มีสมาชิกตั้งแต่ 1 ถึง 2 คน ไม่จำกัดระดับการศึกษา
- 1.2 การแข่งขันมี 1 รุ่น แบบไม่จำกัดอายุ (โดยหลักการคือ ในช่วงอายุ 8 ถึง 99 ปี)
- 1.3 ขนาดของหุ่นยนต์ไม่เกิน 15 x 15 เซนติเมตร น้ำหนักรวมไม่เกิน 1,000 กรัม
- 1.4 ทุกทีมอาจมีครู/อาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 1 คนได้ (สามารถเป็นที่ปรึกษาพร้อมกันหลายทีมได้)
- 1.5 ผู้แข่งขันแต่ละคนลงแข่งขันได้เพียง 1 ทีม

หมวดที่ 2 รูปแบบสนามแข่งขัน

ข้อที่ 2 นิยามของสนาม

สนามแข่งขันคือพื้นที่รวมของวงแหวนซูโม (Sumo ring) พื้นที่ภายในวงแหวน และพื้นที่ข้างสนาม

ข้อที่ 3 ข้อกำหนดของสนาม



3.1 สนามแข่งขันเป็นวงกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 120 เซนติเมตร มีความสูงประมาณ 2.5 เซนติเมตร

3.2 มีเส้นรอบวงเป็นแถบสีขาว กว้าง 2.5 เซนติเมตร โดยแถบสีขาวนั้นจะต้องอยู่ภายในวงกลม ภายในวงกลมเป็นพื้นสีดำสนิท เรียบแข็ง ไม่มันวาว สีที่ใช้ในสนามนั้นจะต้องไม่เป็นสีที่สะท้อนแสงอินฟราเรดหรือสะท้อนรังสีอัลตราไวโอเล็ต ตลอดจนหมึกจำพวก Durabite

3.3 มีเส้นสำหรับวางหุ่นยนต์เพื่อเริ่มแข่งขัน 2 เส้น บริเวณกลางสนาม เรียกว่า เส้นชิคิริ (Shikiri) ควรเป็นสีน้ำตาลหรือสีอื่นที่สามารถแยกแยะได้ นอกจากสีขาวและดำ ทั้งสองเส้นมีความกว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร อยู่ตรงข้ามกัน และห่างกันไม่เกิน 20 เซนติเมตร

ข้อที่ 4 พื้นที่ข้างสนาม

จะต้องมีพื้นที่ว่างข้างสนามเป็นสีดำก็ได้ ยกเว้นสีขาว และจะมีรูปร่างเป็นอย่างไรก็ได้

หมวดที่ 3 ข้อกำหนดของหุ่นยนต์

ข้อที่ 5 คุณสมบัติทางเทคนิค

5.1 ขนาดของหุ่นยนต์ต้องไม่เกิน 15 x 15 เซนติเมตร สูงไม่จำกัด และต้องใส่ลงในกล่องสี่เหลี่ยมขนาดภายใน 15 x 15 เซนติเมตรที่ทางกรรมการเตรียมไว้ได้ก่อนการแข่งขัน มีน้ำหนักรวมก่อนลงสนามแข่งขันไม่เกิน 1 กิโลกรัม รวมชิ้นส่วน, แบตเตอรี่ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนหุ่นยนต์ทั้งหมด ไม่รวมรีโมตคอนโทรล

5.2 ใช้บอร์ดควบคุมที่ผลิตและจำหน่ายโดย INEX ใช้ตัวตรวจจับได้ไม่จำกัด และใช้บอร์ดขับเคลื่อนมอเตอร์ภายนอกได้ โดยหุ่นยนต์ที่เข้าแข่งขันต้องมีการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับรีโมตคอนโทรลด้วย โดยไม่จำกัดรูปแบบของการติดต่อแบบไร้สาย และผู้แข่งขันต้องเตรียมการรับมือในกรณีอาจเกิดการรบกวนกันของคลื่นวิทยุหรือแสงอินฟราเรดในขณะทำการฝึกซ้อมและแข่งขัน

5.3 หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันจะต้องเคลื่อน ไหวเสมือนการเดินหรือวิ่งโดยที่ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นสูงจากพื้นสนามได้ ไม่จำกัดจำนวนขาของหุ่นยนต์

5.4 หุ่นยนต์สามารถแยกหรือขยายขนาดออกได้ในขณะแข่งขัน แต่ต้องไม่มีการยิง ขว้าง หรือส่งชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์อื่นได้ออกจากตัวหุ่นยนต์ในขณะทำการแข่งขัน มิเช่นนั้นจะปรับแพ้ในการแข่งขันนัดนั้นทันที

5.5 ไม่จำกัดที่มาของชิ้นส่วนทางกลและอุปกรณ์ประกอบ จะทำเอง, ขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3 มิติ, ตัดแปลงจากของเล่น ทำได้ทั้งสิ้น

5.6 การขีดศรูกและนอตหรืออุปกรณ์ยึดตรึงใดๆ ในตัวหุ่นยนต์จะต้องกระทำอย่างแน่นหนา หากในระหว่างการแข่งขันมีชิ้นส่วนหลุด แดก หัก ลงในสนาม กรรมการจะนำออก และอนุญาตให้แข่งขันต่อไปได้ กรรมการไม่อาจรับผิดชอบต่อผลที่กระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างที่นำชิ้นส่วนที่หลุดออกนอกสนาม

5.7 น้ำหนักรวมของหุ่นยนต์ต้องต่ำกว่า

1,000 กรัม (1 กิโลกรัม) ไม่รวมรีโมตคอนโทรล

5.8 ไม่จำกัดคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์

ข้อที่ 6 สิ่งที่ต้องไม่กระทำในการสร้างหุ่นยนต์

6.1 ต้องไม่ทำการใดๆ อันเป็นการรบกวนการทำงานของตัวตรวจจับของกลุ่มแข่งขัน เช่น การส่งแสงอินฟราเรดเข้าไปรบกวนการทำงานของโมดูลตรวจจับแสงอินฟราเรดของกลุ่มแข่งขัน หรือติดตั้งชิ้นส่วนที่มีสีขาวหรือสีอ่อน หรือสีสะท้อนแสงซึ่งทำให้ตัวตรวจจับของกลุ่มแข่งขันทำงานผิดพลาด

6.2 ต้องไม่ใช้ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ใดๆ เมื่อติดตั้งแล้วสามารถสร้างความเสียหายแก่วงแหวนซูโม่

6.3 ต้องไม่ติดตั้งหรือใช้อุปกรณ์ที่มีการบรรจุของเหลว แป้งหรือผงฝุ่น รวมถึงอากาศ ที่สามารถส่งออกไปยังหุ่นยนต์ของกลุ่มแข่งขันด้วยวิธีการใดๆ

6.4 ต้องไม่ใช้อุปกรณ์ใดที่เมื่อทำงานตามปกติแล้วทำให้เกิดเปลวไฟ หรือการลุกไหม้

6.5 ต้องไม่ใช้อุปกรณ์ใดๆ ที่สามารถยิง ขว้าง หรือส่งชิ้นส่วนออกจากหุ่นยนต์ไปยังกลุ่มแข่งขัน

6.6 ต้องไม่ติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมืออื่นใดที่สามารถยึดหุ่นยนต์ไว้กับพื้นสนามและวงแหวนซูโม่ ไม่ว่าจะ เป็นกาว ยางเหนียวยึดเกาะพื้นผิว เทปกาว สติ๊กเกอร์ รวมไปถึงอุปกรณ์พิเศษที่ใช้ในการพุงหรือสร้างแรงต้านกับพื้นสนาม เช่น ระบบไอพ่น

หมวดที่ 4 รูปแบบการแข่งขัน

ข้อที่ 7 การจัดแข่งขัน

7.1 การแข่งขัน 1 นัด มี 3 ยก ยกละ 2 นาที

7.2 ผู้ชนะการแข่งขันคือ ทีมที่ทำคะแนนได้ดีที่สุดใน 3 ยก เช่น ชนะ 2 ยกจาก 3 ยก เมื่อชนะในแต่ละยก จะได้ 1 ยูโค หากไม่มีทีมใดทำคะแนนได้ก่อนหมดเวลาถือว่า เสมอกัน หากครบ 3 ยก แล้วไม่มีทีมใดทำคะแนนได้ 2 ยูโค จะตัดสินผลการแข่งขันดังนี้

7.2.1 หากทั้งสองทีม ได้ทีมละ 1 ยูโค (ชนะทีมละยก) และมี 1 ยกที่เสมอกัน ทีมที่มีน้ำหนักเบากว่าจะเป็นผู้ชนะ

7.2.2 หากเสมอกันทั้ง 3 ยก ทีมที่มีน้ำหนักเบากว่าจะเป็นผู้ชนะ

7.2.3 หากเสมอกัน 2 ยก และมีทีมใดทีมหนึ่งชนะในยกที่เหลือ ถือว่า เป็นผู้ชนะในนัดนั้น

7.2.4 หากแข่งขันใน 2 ยกแรก ยังไม่มีทีมใดชนะหรือทำได้ 2 ยูโค จะต้องทำการแข่งขันยกที่ 3 ตัวอย่าง ยกที่ 1 ทีม A ชนะ ยกที่ 2 เสมอกัน จะต้องมีการแข่งขันในยกที่ 3 หากยกที่ 3 ทีม B ชนะ จะตัดสินด้วยการชั่งน้ำหนัก ทีมที่มีน้ำหนักเบากว่าจะเป็นผู้ชนะ ยกเว้นในรอบชิงชนะเลิศ จะต้องมีการแข่งขันในยกพิเศษ เป็นยกต่อเวลา

7.3 ในกรณีต่อเวลาสำหรับรอบชิงชนะเลิศ ทีมที่ทำยูโคได้ก่อนจะเป็นผู้ชนะ อย่างไรก็ตาม การตัดสินทั้งหมดจะขึ้นอยู่กับกรรมการ ซึ่งอาจกำหนดให้มีการต่อเวลาเพื่อตัดสินแพ้-ชนะหรืออาจตัดสินด้วยน้ำหนักของหุ่นยนต์ก็ได้

7.4 ระบบการแข่งขันเป็นแบบดับเบิลอีลิมีเนชัน (double elimination) ทีมที่แพ้สองครั้งจะตกรอบ ทีมที่ชนะได้เข้ารอบต่อไป แข่งอย่างต่อเนื่องจนได้ทีมชนะเลิศ, รองชนะเลิศอันดับ 1, รองชนะเลิศอันดับ 2 และ รองชนะเลิศอันดับ 3

หมวดที่ 5 การเริ่มต้น, หยุด, แข่งขันต่อ และจบการแข่งขัน

ข้อที่ 8 การเริ่มต้นแข่งขัน

8.1 เมื่อกรรมการให้สัญญาณ ผู้แข่งขันต้องมาพร้อมกันที่สนาม นำหุ่นยนต์วางบนพื้นสนามหลังเส้นชิกิริ โดยหันด้านใดก็ได้ของหุ่นยนต์เข้าหาฝ่ายตรงข้าม และต้องไม่มีส่วนหนึ่งส่วนเลยข้ามเส้นชิกิริของด้านตนเอง

8.2 เมื่อกรรมการให้สัญญาณ ผู้แข่งขันสามารถควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงานได้ทันที

ข้อที่ 9 การหยุดและเริ่มต้นใหม่

การแข่งขันจะหยุดและเริ่มต้นใหม่ได้ ก็ต่อเมื่อได้รับการประกาศจากกรรมการ

ข้อที่ 10 การจบการแข่งขัน

การแข่งขันจะจบลงอย่างเป็นทางการเมื่อหัวหน้ากรรมการประกาศ ผู้แข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากสนาม

หมวดที่ 6 เวลาของการแข่งขัน

ข้อที่ 11 เวลาการแข่งขัน

ในแต่ละยกมีเวลาแข่งขัน 2 นาที เริ่มต้นและสิ้นสุดตามการประกาศของหัวหน้ากรรมการ

ข้อที่ 12 การต่อเวลา

กำหนดไว้ 2 นาที หรือขึ้นกับการกำหนดโดยกรรมการ

ข้อที่ 13

เหตุการณ์ต่อไปนี้ จะไม่นำมารวมในเวลาของการแข่งขัน

13.1 เวลาที่หัวหน้ากรรมการใช้ในการประกาศให้คะแนนยูโค

13.2 เวลาก่อนเริ่มต้นแข่งขันในยกใหม่ หลังจากหัวหน้ากรรมการประกาศให้คะแนนยูโค

หมวดที่ 7 ยูโค (YUHKOH)

ข้อที่ 14 คะแนนยูโค

14.1 คะแนน 1 ยูโค จะเกิดขึ้นเมื่อ

14.1.1 ฝ่ายหนึ่งสามารถทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์ฝ่ายตรงข้ามสัมผัสกับพื้นของพื้นที่นอกวงแหวนซูโม ซึ่งก็คือ พื้นที่ข้างสนาม ฝ่ายที่ทำได้ก่อนจะได้คะแนน 1 ยูโค

14.1.2 เมื่อส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์ฝ่ายตรงข้ามสัมผัสกับพื้นของพื้นที่นอกวงแหวนซูโมด้วยตัวเอง ฝ่ายตรงข้ามจะได้คะแนน 1 ยูโค

14.1.3 เมื่อหุ่นยนต์ของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ทำงานหรือไม่มีความคืบหน้าในการเคลื่อนที่ นาน 10 วินาที กรรมการจะถือว่า แพ้น็อกเอาต์ (knock out)

14.2 ถ้าหุ่นยนต์ยังอยู่บนเสี้ยววงแหวน ยังไม่ถือว่าได้คะแนน ให้ทำการแข่งขันต่อไป

14.3 การแข่งขันจะหยุดและเริ่มต้นใหม่เมื่อ :

14.3.1 หุ่นยนต์ทั้งสองกอดกันหรือประกบติดกันและไม่มีการเคลื่อนไปไหนใดๆ 5 วินาที

14.3.2 หุ่นยนต์ทั้งสองตัวเคลื่อนที่ในลักษณะซ้ำๆ เช่น เดินหน้า-ถอยหลังไปมา หรือหมุนตัวตลอดเวลา หรือเคลื่อนที่วงกลมเป็นเวลาต่อเนื่องกัน 5 วินาที และกรณีหยุดนิ่งด้วย ถือว่า เกิดเหตุการณ์ไม่มีความคืบหน้าในการเคลื่อนที่ ใดๆก็ตาม กรรมการสามารถขยายเวลาในกรณีนี้เป็น 30 วินาทีได้

14.3.3 ในกรณีที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเกิดเหตุการณ์ในข้อ 14.3.2 ขึ้น อีกฝ่ายหนึ่งจะได้คะแนน 1 ยูโค อย่างไรก็ตาม กรรมการสามารถขยายเวลาในกรณีนี้เป็น 30 วินาทีได้

14.3.4 ถ้าหากหุ่นยนต์ทั้งสองตัวไปสัมผัสกับพื้นของพื้นที่นอกวงแหวนซูโม โดยไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่า ใครสัมผัสก่อน กรรมการจะตัดสินให้แข่งขันใหม่

หมวดที่ 8 การผิดกติกา

ข้อที่ 15

ถ้าผู้แข่งขันทำการละเมิดข้อกำหนดในข้อที่ 6, 16 และ 17 หรือข้อหนึ่งข้อใด จะถือว่า ทำผิดกติกา

ข้อที่ 16

ผู้แข่งขันที่กระทำการดูถูก เหยียดหยามฝ่ายตรงข้าม ไม่ว่าจะโดยวาจาหรือการกระทำ หรือให้หุ่นยนต์ส่งเสียง, แสดงข้อความ หรือแสดงอาการปรีชาอันเป็นการดูถูก เหยียดหยามฝ่ายตรงข้าม จะถูกปรับแพ้

ข้อที่ 17

หากผู้แข่งขันกระทำการดังต่อไปนี้ จะถือว่าผิดกติกาเช่นกัน

17.1 เข้าไปในพื้นที่วงแหวนในระหว่างการแข่งขัน หรือใช้อุปกรณ์ ยกเว้นในกรณีเข้าไปเพื่อนำหุ่นยนต์ออกมาเมื่อหัวหน้ากรรมการประกาศให้คะแนนยูโคหรือในช่วงหยุดการแข่ง

17.2 โยนหรือนำชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ใดๆ เข้าไปในพื้นที่วงแหวน

17.3 กระทำการใดๆ ที่ทำให้การแข่งขันหยุดลงโดยไม่มีเหตุผลอันควร

17.4 ใช้เวลามากกว่า 30 วินาที ในการเริ่มต้นแข่งขันใหม่ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากกรรมการ

17.5 เริ่มต้นการทำงานของหุ่นยนต์ก่อนได้รับเสียงประกาศเริ่มต้นการแข่งขันจากกรรมการ

17.6 กระทำการใดก็ตามที่ไม่สุภาพและทำให้เกิดการเสื่อมเสียต่อการแข่งขัน

หมวดที่ 9 บทลงโทษ

ข้อที่ 18

ผู้ที่กระทำผิดกติกาในข้อที่ 6 และ 16 จะถูกปรับแพ้ เนื่องจากกรรมการจะให้คะแนน 2 ยูโศ แก่ฝ่ายตรงข้ามทันที การตัดสินถือเป็นสิ้นสุด ผู้กระทำผิดไม่สามารถประท้วงได้

ข้อที่ 19

ถ้าผู้แข่งขันฝ่ายหนึ่งกระทำผิดกติกาในข้อที่ 17 รวม 2 กรณีหรือกรณีเดียวกัน 2 ครั้ง กรรมการจะให้คะแนน 1 ยูโศแก่ฝ่ายตรงข้าม

หมวดที่ 10 ความเสียหายและอุบัติเหตุในการแข่งขัน

ข้อที่ 20 การขอหยุดการแข่งขัน

ผู้แข่งขันสามารถขอหยุดการแข่งขันได้ หากหุ่นยนต์ของตนเองประสบอุบัติเหตุจนแข่งขันต่อไม่ได้

ข้อที่ 21 การไม่สามารถแข่งขันต่อได้

ถ้าหากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจนไม่สามารถแข่งขันต่อได้ กรรมการจะพิจารณาว่า ทีมใดเป็นต้นเหตุแห่งอุบัติเหตุ ทีมนั้นต้องเป็นฝ่ายแพ้ แต่ถ้าตัดสินไม่ได้ จะถือว่า ทีมที่แข่งต่อไม่ได้เป็นฝ่ายแพ้

ข้อที่ 22 เวลาสำหรับการพิจารณากรณีเกิดอุบัติเหตุ

ขึ้นอยู่กับคณะกรรมการ แต่จะต้องไม่เกิน 5 นาที

ข้อที่ 23 การให้ยูโศแก่ทีมที่ไม่สามารถแข่งขันต่อได้

กรณีเกิดเหตุการณ์ในข้อที่ 22 แล้ว ทีมที่เป็นไม่ได้เป็นต้นเหตุของอุบัติเหตุ แต่ไม่สามารถแข่งขันต่อได้จะได้รับ 2 ยูโศ ทำให้ชนะการแข่งขัน แต่ถ้าหากมีอยู่แล้ว 1 ยูโศ จะได้รับเพิ่ม 1 ยูโศ เพื่อให้เป็นผู้ชนะ

หมวดที่ 11 การระบุหรือแสดงตัวของหุ่นยนต์

ข้อที่ 24

การระบุชื่อหรือหมายเลขของหุ่นยนต์ที่เข้าร่วมการแข่งขันต้องกระทำอย่างชัดเจน ง่ายต่อการเห็นและอ่านบนตัวถังของหุ่นยนต์ตลอดระยะเวลาของการแข่งขัน

รางวัลของการแข่งขัน

1. ของที่ระลึก

ทีมที่สมัครเข้าแข่งขันทุกทีม จะได้รับของที่ระลึกจากผู้จัดการแข่งขัน

2. รางวัลและสิทธิในการแข่งขันหุ่นยนต์ World Robot Games 2017 (WRG 2017)

1. ผู้ชนะเลิศ ได้รับเงินรางวัล 7,000 บาท, บัตรกำนัล INEX มูลค่า 1,000 บาท, เหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศนียบัตรรับรองความสามารถ, สิทธิในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG2017 ที่สิงคโปร์ ในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย และทุนสนับสนุนการเดินทางเพื่อแข่งขัน WRG 2017 มูลค่า 25,000 บาท จากศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่าและผู้จัดการแข่งขัน WRG Thailand Championship

2. รองชนะเลิศอันดับ 1 (1 ทีม) ได้รับเงินรางวัล 3,500 บาท, บัตรกำนัล INEX มูลค่า 1,000 บาท, เหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศนียบัตรรับรองความสามารถ และสิทธิในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG2017 ที่สิงคโปร์ ในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย

3. รองชนะเลิศอันดับ 2 (1 ทีม) ได้รับเงินรางวัล 2,000 บาท, บัตรกำนัล INEX มูลค่า 1,000 บาท, เหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศนียบัตรรับรองความสามารถ และสิทธิในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG2017 ที่สิงคโปร์ ในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย

4. รองชนะเลิศอันดับ 3 (3 ทีม) ได้รับบัตรกำนัล INEX มูลค่า 1,000 บาท, เหรียญ, โล่รางวัล, ประกาศนียบัตรรับรองความสามารถและสิทธิในการเข้าร่วมการแข่งขัน WRG2017 ที่สิงคโปร์ ในนามทีมหุ่นยนต์ประเทศไทย

5. รองชนะเลิศอันดับ 4 (4 ทีม) ได้รับเหรียญ, โล่รางวัล และประกาศนียบัตรรับรองความสามารถ

สิทธิในการเข้าร่วมการแข่งขันหุ่นยนต์ WRG2017 เป็นการให้สิทธิ์แก่สมาชิกทุกคนในทีม รวมถึงครูที่ปรึกษา ซึ่งสามารถลงทะเบียนเป็นผู้แข่งขันในรุ่น Open หรือลงทะเบียนเป็นผู้สังเกตการณ์หรือ Observer ก็ได้ (ค่าลงทะเบียนไม่เท่ากัน)

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการลงทะเบียนและค่าใช้จ่ายในการเดินทางรวมถึงที่พักสำหรับการเข้าร่วมแข่งขันหุ่นยนต์ World Robot Games 2017 ที่ประเทศสิงคโปร์ ติดต่อได้ที่ บริษัท อินโนเวทีฟ เอ็กเพอริเมนต์ จำกัด (INEX) โทรศัพท์ 0-2747-7001-4 โทรสาร 0-2747-7005 อีเมลล์ info@inex.co.th

หรือทางเว็บไซต์ <http://wrgthailand.com>

หรือติดตามผ่านทาง facebook ของ INEX ที่

<https://www.facebook.com/innovativeexperiment>

