



เกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาการ  
งานวันการศึกษาเอกชนภาคเหนือ ประจำปี พ.ศ.2564 ณ จังหวัดอุตรดิตถ์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สรุปกิจกรรมการแข่งขันหุ่นยนต์ สพร.

ลำดับ	ชื่อกิจกรรม	ระดับชั้น				ประเภท	หมายเหตุ
		ป.1-3	ป.4-6	ม.1-3	ม.4-6		
1	หุ่นยนต์ระดับพื้นฐาน		✓	✓	✓	ทีม 3 คน	
			1	1	1		
รวม 1 กิจกรรม		3 รายการ					

**เกณฑ์การแข่งขันทักษะวิชาการ**  
**งานวันการศึกษาเอกชนภาคเหนือ ประจำปี พ.ศ.2564 ณ จังหวัดอุตรดิตถ์**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (หุ่นยนต์)**

**1. การแข่งขันหุ่นยนต์พื้นฐาน ระดับประถมศึกษา “หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์”**

**1. ประเภทและจำนวนของผู้เข้าแข่งขัน**

- 1.1 แข่งขันประเภททีม ทีมละ 3 คน
- 1.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน
  - 1) ชั้น ป.4-6 จำนวน 1 ทีม

**2. วิธีดำเนินการและรายละเอียดหลักเกณฑ์การแข่งขัน**

- 2.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องออกแบบ, โครงสร้าง และนำเสนอหุ่นยนต์ของทีมตามที่คณะกรรมการกำหนด โดยตัดแปลงจากสิ่งของรอบตัว เน้นการออกแบบโครงสร้างกลและความคิดสร้างสรรค์ โดยไม่จำกัดวัสดุหรือขนาด เพียงผู้เข้าแข่งขันสามารถนำเสนอจินตนาการของตนเองได้
- 2.2 ชื่อของหุ่นยนต์ที่นำเสนอต้องไม่เคยส่งแข่งขันในการแข่งขันอื่นมาก่อน
- 2.3 หุ่นยนต์ที่สร้างและอุปกรณ์ประกอบต้องมีขนาดไม่เกิน 500 มม. X 500 มม. X 500 มม.
- 2.4 หุ่นยนต์ที่สร้างให้ใช้มอเตอร์ได้เพียง 1 ตัวเท่านั้น แหล่งจ่ายพลังงานอนุญาตให้ใช้ถ่าน AA ขนาด 1.5 โวลต์ได้ไม่เกิน 2 ก้อน โดยใช้สวิตซ์ในการเปิด-ปิดการทำงานของหุ่นยนต์
- 2.5 ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำเสนอผลงานตามตัวอย่างบนกระดาน A4 (โดยต้องเป็นลายมือของนักเรียนเอง และเขียนที่สนามแข่งขัน)
- 2.6 ระยะเวลาในการสร้างหุ่นยนต์ 5 ชั่วโมง

**3. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน**

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| - การนำเสนอ         | 25 คะแนน |
| - ความคิดสร้างสรรค์ | 30 คะแนน |
| - ทักษะการสร้าง     | 25 คะแนน |
| - การใช้วัสดุ       | 20 คะแนน |



#### 4. เกณฑ์การตัดสิน

ร้อยละ	80 – 100	ได้รับรางวัลเกียรติบัตรระดับเหรียญทอง
ร้อยละ	70 - 79	ได้รับรางวัลเกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน
ร้อยละ	60 - 69	ได้รับรางวัลเกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง

ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด

## 5. รูปแบบนำเสนอผลงาน

### “หุ่นยนต์ความคิดสร้างสรรค์”

ชื่อผลงาน : \_\_\_\_\_ หมายเลขผลงาน : \_\_\_\_\_

ที่มา :

แนวความคิดออกแบบ :

วัสดุที่ใช้ :

ปัญหาที่เกิดขึ้น :



#### 4. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับการแข่งขัน
2. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดไม่เกินความกว้าง 250 มม. ความยาว 250 มม. ความสูงและน้ำหนักไม่จำกัด
3. แหล่งจ่ายพลังงานใช้ได้เฉพาะถ่านอัลคาร์ไลน์ หรือถ่านชาร์ต ขนาด AA ไม่เกิน 4 ก้อน
4. การทำภารกิจต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ต้องทำงานได้เองโดยการเปิด-ปิด สวิตช์เพียงครั้งเดียว
5. หุ่นยนต์ที่ใช้ต้องทำงานด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบประกอบวงจรพื้นฐานบนบอร์ดทดลอง ชนิดที่ไม่ต้องบัดกรีและไม่ถูกควบคุมด้วย Microcontroller หรือการเขียนโปรแกรมในการควบคุมการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งต่าง ๆ ไม่จำกัดจำนวน โดยที่ผู้แข่งขันประกอบขึ้นเอง  
ณ สนามแข่งขัน
6. ใช้เซนเซอร์ ได้ไม่เกิน 2 ตัว โดยเซนเซอร์ให้เป็นไปตามที่กำหนด มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน
7. ใช้มอเตอร์ ได้ไม่เกิน 2 ตัว ไม่จำกัดประเภท มอเตอร์แต่ละตัวต้องไม่เกิน 6 โวลต์ มาบัดกรีที่สนามแข่งขัน สามารถประกอบชุดเฟืองทดมาก่อนได้
8. ใช้วัสดุสำหรับประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบพื้นฐาน ตามตัวอย่างที่กำหนด หรือนำวัสดุ ตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้ **แต่ต้องเป็นวงจรแบบทรานซิสเตอร์เท่านั้น** และต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์
9. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด แต่ต้องไม่ทำให้สนามเสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้างตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน
10. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องเคลื่อนไหวเหมือนการเดินหรือวิ่ง มีจำนวน 4 ขาหรือมากกว่า 4 ขาขึ้นไป โดยใช้ขาของหุ่นยนต์ต้องสามารถยกขึ้นพ้นจากพื้นสนามได้
11. หุ่นยนต์จะต้องมีการตกแต่งตามจินตนาการให้มีความสวยงาม ประณีต คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ในด้านของการดำรงชีวิต พฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ อย่างไม่จำกัดรูปแบบ
12. ผู้แข่งขันนำอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนเข้าสู่พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์
13. ผู้แข่งขันต่อวงจรหุ่นยนต์บนบอร์ดทดลอง โดยไม่มีการบัดกรี (เซนเซอร์ที่ต่อบนบอร์ดเอนกประสงค์ มอเตอร์และตัวต้านทานปรับค่าได้ ให้บัดกรีที่สนามแข่งขัน)
14. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือเอกสารใดๆ เข้ามาในสนามแข่งขัน
15. ตลอดระยะเวลาการแข่งขันไม่สามารถเปลี่ยนหรือตัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันได้
16. ก่อนการแข่งขันทุกทีมจะต้องส่งลายวงจรที่ใช้ในการประกอบวงจรต่อคณะกรรมการการแข่งขัน
17. ในระหว่างการแข่งขัน ห้ามใช้อุปกรณ์ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย และสัญญาณวิทยุ บลูทูธ ในการควบคุมหุ่นยนต์
18. ในระหว่างการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการทำลายหรือทำร้ายสิ่งของ เช่น สนามแข่งขัน อุปกรณ์ ภารกิจต่าง ๆ

19. ระยะเวลาในการสร้างหุ่นยนต์ 5 ชั่วโมง
20. หากมีสิ่งใดที่ไม่ได้ทำการชี้แจงขอให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

#### 5. ภารกิจการแข่งขัน และวิธีการควบคุมหุ่นยนต์

1. ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำหุ่นยนต์ที่ประดิษฐ์หุ่นยนต์มาวางที่จุดเริ่มต้น (จุด start)
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ ผู้แข่งขันปล่อยหุ่นยนต์ให้วิ่งจับเส้นไปตามเส้นทางที่กำหนด โดยไม่หลุดออกจากเส้นจนถึงเส้นชัย/Finish หากหลุดออกจากเส้นให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์กลับไปเริ่มใหม่ที่จุดเริ่มต้น จะไม่ตัดคะแนนและไม่หยุดเวลา
3. บนเส้นทางวิ่งจะมีจุดชี้คะแนน หมายเลข 1-10 เพื่อใช้ในการบันทึกระยะทางที่ได้
4. ทุกครั้งที่ Retry กรรมการจะทำสัญลักษณ์เพื่อระบุตำแหน่งที่หุ่นยนต์วิ่งไปได้ เก็บไว้เป็นระยะทาง (สถิติของหุ่นยนต์)
5. การแข่งขันหุ่นยนต์ใช้เวลาในการแข่งขัน 3 นาที
6. สามารถอธิบายแนวคิดในการประดิษฐ์ ออกแบบหุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิตให้มีลักษณะพฤติกรรมทางธรรมชาติ การทำงาน การดำรงชีวิต หรือลักษณะเด่น ในการเลียนแบบของสิ่งมีชีวิตชนิดใด โดยหุ่นยนต์ที่ออกแบบมีความสวยงาม เหมาะสม คล้ายคลึงกับสิ่งมีชีวิตต้นแบบอย่างไร มีการเลือกใช้อุปกรณ์หรือกลไกในการทำงานโดยอาศัยบูรณาการร่วมกัน โดยอาศัยหลักการทาง วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการออกแบบ เลือกวัสดุอุปกรณ์ จัดทำหุ่นยนต์
7. คำตัดสินของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

#### 6. แนวปฏิบัติของผู้แข่งขันและสิ่งที่ผู้เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมมา

1. โปสเตอร์นำเสนอผลงานขนาด A1 หรือขนาด 59.4X84.1 ซม. (แนวตั้ง)
2. การจัดแสดงนำเสนอหุ่นยนต์จะต้องจัดแสดงบนโต๊ะที่ทางคณะกรรมการจัดเตรียมไว้ให้บนพื้นที่ไม่เกินขนาด 60 X 80 ซม.
3. วัสดุ อุปกรณ์หุ่นยนต์ และเครื่องมือที่ต้องใช้ในการตกแต่งหุ่นยนต์สามารถใช้ได้อย่างไม่จำกัด
4. แหล่งจ่ายพลังงาน
5. ปลั๊กไฟ

#### 7. แนวทางการแข่งขันและการตัดสิน

1. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องออกแบบและประกอบหุ่นยนต์มาให้พร้อมสำหรับการแข่งขัน
2. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำเสนอแนวคิดหลักการออกแบบต่อคณะกรรมการ
3. ผู้เข้าแข่งขันทำการแข่งขันเก็บคะแนนทำการแข่งขันสองครั้งแล้วนำคะแนนที่ดีที่สุดไปรวมกับคะแนนจากการตัดสินของคณะกรรมการ

## 8. เกณฑ์การให้คะแนน 100 คะแนน

- การนำเสนอ 25 คะแนน
- ความคิดสร้างสรรค์ 30 คะแนน
- ทักษะการสร้าง 25 คะแนน
- การใช้วัสดุ 20 คะแนน

## 9. เกณฑ์การตัดสิน














ร้อยละ	80 – 100	ได้รับรางวัลเกียรติบัตรระดับเหรียญทอง
ร้อยละ	70 - 79	ได้รับรางวัลเกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน
ร้อยละ	60 - 69	ได้รับรางวัลเกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง

ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด



## ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้กับวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบพื้นฐาน

ผู้แข่งขันสามารถนำวัสดุ ตามแบบของตนมาใช้ในการแข่งขันได้ แต่ต้องผ่านการอนุมัติของกรรมการตัดสินก่อนนำเข้าสู่  
พื้นที่ประกอบหุ่นยนต์

ที่	รายการ	ที่	รายการ
1	ตัวต้านทาน 100 โอห์ม 	8	ตัวเก็บประจุ 0.1 ไมโครฟารัด 
2	ตัวต้านทาน 1 กิโลโอห์ม 	9	หลอด LED 
3	ตัวต้านทานปรับค่าได้ 50 กิโลโอห์ม 	10	บอร์ดทดลอง ขนาดไม่จำกัด 
4	ทรานซิสเตอร์ BC337 	11	บอร์ดเอนกประสงค์ (ต่อวงจรเซนเซอร์) 
5	ทรานซิสเตอร์ BD679 	12	สายไฟ 
6	ไดโอด 1N4001 	13	ริงถ่าน AA ขนาด 3 หรือ 4 ก้อน 
7	อินฟาเรดเซนเซอร์ 		

### 3. การแข่งขันหุ่นยนต์พื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

#### หุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ “หุ่นยนต์บาสเกตบอล”

##### 1. ประเภทและจำนวนของผู้เข้าแข่งขัน

- 1.1 แข่งขันประเภททีม ทีมละ 3 คน
- 1.2 จำนวนผู้เข้าแข่งขัน
  - 1) ชั้น ม.4-6 จำนวน 1 ทีม

##### 2. สถานที่จัดการแข่งขัน

การแข่งขันบาสเกตบอลเป็นเกมกีฬาสากลที่ผู้คนนิยมเล่นเป็นจำนวนมาก การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ทีม แต่ละทีมจะต้องพยายามทำคะแนนโดยการโยนลูกเข้าห่วงหรือตะกร้า ทีมที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

สำหรับการแข่งขันหุ่นยนต์บาสเกตบอล เป็นการแข่งขันที่เลียนแบบการแข่งขันบาสเกตบอลของมนุษย์ แต่ละทีมมีหุ่นยนต์ 1 ตัว ที่มีความสามารถที่ดีในการรับและโยนลูกบอล การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครั้งๆละ 3 นาที ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

##### 3. จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

- 3.1 เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบขา
- 3.2 เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องการออกแบบกลไกพิเศษเพิ่มเติมในการทำภารกิจ

##### 4. วัสดุและอุปกรณ์

###### ◆ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

- อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการประกอบสร้างและแข่งขัน
- จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทุกทีมในขณะที่ทำการแข่งขัน
- คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
- นาฬิกาหรือโปรแกรมจับเวลา
- เครื่องพิมพ์ (Printer) และกระดาษขนาด A4
- แบบเอกสารต่างๆ ได้แก่ แบบลงทะเบียน, แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ สามารถพิมพ์ได้จากในระบบ
- อุปกรณ์สนามตามกติกาข้อสนามแข่งขัน

###### ◆ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

- ชนิดของวัสดุ อุปกรณ์ ให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของหุ่นยนต์
- ทีมที่เข้าแข่งขันต้องจัดเตรียมและนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการแข่งขัน รวมทั้ง ตัวกำเนิดพลังงาน (Battery)
- ทีมต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองมาด้วย คณะกรรมการจะไม่รับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือจัดหาทดแทนไม่ว่ากรณีใดๆ

◆ กฎข้อบังคับหุ่นยนต์

1. แต่ละทีมสามารถสร้างหุ่นยนต์ได้ 2 ตัว (ใช้แข่งขันจริง 1 ตัว ใช้เป็นตัวสำรอง 1 ตัว)
2. ไม่จำกัดชนิดของมอเตอร์ แต่ใช้มอเตอร์ไม่เกิน 5 ตัว
3. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดเมื่อขยายสุด ความกว้างไม่เกิน 20 ซม. ความยาวไม่เกิน 30 ซม. และสูงไม่เกิน 24 ซม. มีน้ำหนักโดยรวมอุปกรณ์ทุกอย่างทั้งแบตเตอรี่และชุดรีโมท (รวมสายไฟ) ไม่เกิน 1.5 กิโลกรัม
4. การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์จะต้องเคลื่อนไหวเหมือนการก้าวเดิน
5. หุ่นยนต์จะต้องบังคับจากรีโมทคอนโทรลแบบมีสายเท่านั้น โดยที่สายรีโมทจะต้องสูงจากพื้น 24 ซม. ระหว่างการแข่งขันห้ามสายรีโมทสัมผัสพื้นสนาม
6. แบตเตอรี่ที่ใช้ในการแข่งขันไม่จำกัดชนิดของแบตเตอรี่แต่จะต้องไม่เกิน 7.4 v
7. ชนิดและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการแข่งขัน ใช้วัสดุที่ทำโครงสร้างหุ่นยนต์ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลาสติก ไม้ และโลหะ เป็นต้น หรือวัสดุที่ขึ้นเป็นรูปทรงเพื่อใช้งานทั่วไป เช่น ท่อทรงกระบอก (ทั้งแบบกลวงและตัน) ท่อ PVC หรืออลูมิเนียมฉากแบบเป็นเส้นยาว สามารถใช้ได้ โดยโครงสร้างของหุ่นยนต์ให้นำมาสร้าง ตัด เจาะ ประกอบ ที่สนามการแข่งขัน วัสดุที่นำมาใช้จะต้องไม่ทำให้สนามเสียหาย มิให้นำวัสดุสำเร็จรูปแล้วมาใช้สร้างหุ่นยนต์ เช่น วัสดุขึ้นรูปจากเครื่องพิมพ์ 3D แผ่นเพลทพลาสติกเจาะรู เหล็กฉากสำหรับยึดอุปกรณ์หุ่นยนต์ พลาสติกฉากรวมทั้งบล็อกพลาสติกสำเร็จรูปแบบอบเนกประสงค์ของหุ่นยนต์บางชนิด ไม่สามารถเจาะรูวัสดุรวมทั้งร่างแบบลงบนวัสดุมาแล้วใช้งานได้

◆ กฎข้อบังคับและมารยาทในการแข่งขัน

1. ไม่อนุญาตให้ผู้ควบคุมทีมและบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่การแข่งขัน
2. ก่อนเข้าพื้นที่แข่งขันกรรมการจะตรวจวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นยนต์
3. ผู้เข้าแข่งขันไม่สามารถเข้าพื้นที่ในส่วนของสนามแข่งขันได้ จนกว่ากรรมการจะอนุญาต
4. ผู้เข้าแข่งขันจะต้องประกอบหุ่นยนต์ด้วยตนเอง ในพื้นที่การแข่งขัน
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกจากพื้นที่จนกว่าการแข่งขันจะเสร็จสิ้น
6. คณะกรรมการจะทำการตรวจสอบความพร้อมของหุ่นยนต์ที่ลงแข่งในแต่ละรอบ โดยให้แต่ละทีมเตรียมความพร้อมของหุ่นยนต์ในพื้นที่ ที่คณะกรรมการจัดไว้ให้เท่านั้น
7. ไม่อนุญาตให้กระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือให้ความช่วยเหลือแก่หุ่นยนต์ที่อยู่ในระหว่างการแข่งขัน

หมายเหตุ หากมีการกระทำผิดกฎข้อบังคับกรรมการสามารถตัดสิทธิ์การแข่งขันในรอบดังกล่าวได้

## 5. ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

- 5.1 รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน
- 5.2 ผู้เข้าแข่งขันตรวจอุปกรณ์และ เข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างหุ่นยนต์
- 5.3 กรรมการชี้แจงกติกา
- 5.4 นักเรียนทำการสร้างหุ่นยนต์โดยใช้เวลา 5 ชั่วโมง
- 5.5 เมื่อหมดเวลาการประกอบสร้าง นำหุ่นยนต์ส่งให้กรรมการตรวจขนาดและทำสัญลักษณ์บนหุ่นยนต์ที่มีสิทธิ์เข้าแข่งขัน
- 5.6 กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน
- 5.7 เริ่มทำการแข่งขันตามลำดับ
- 5.8 เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการแจ้งผลสถิติการแข่งขันให้ทีมพร้อมทั้งเซ็นชื่อรับทราบสถิติการแข่งขันและกรรมการทำการบันทึกสถิติสำหรับใช้ในการคิดคะแนนต่อไป

## 6. ภารกิจ

แต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัว ลงทำการแข่งขัน หุ่นยนต์แต่ละทีมมีหน้าที่ในการเก็บลูกบอลและโยนลูกบอลลงห่วงของฝ่ายตรงข้าม ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครั้งๆ ละ 3 นาที

## 7. รูปแบบการแข่งขัน

- 7.1 การแข่งขันรอบแรกเป็นการแข่งขันแบบพบกันหมด (League หรือ Round Robin Tournament) ซึ่งการจัดสายการแข่งขันนั้นจะใช้วิธีการจับฉลาก และจัดสายก็ต่อเมื่อแต่ละทีมส่งหุ่นยนต์ให้กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติของหุ่นยนต์เบื้องต้น โดยกรรมการจะตรวจสอบว่าสามารถแข่งขันให้ได้หรือไม่โดยตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้นดังนี้
  - เดินได้หรือไม่
  - สามารถโยนลูกบอลได้หรือไม่หากทำหุ่นยนต์ 2 ตัวก็ต้องผ่านทั้ง 2 ตัว หากไม่ผ่าน 1 ตัว ก็ใช้แข่งได้เพียงตัวเดียว หากทีมที่ไม่ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้นนี้จะไม่ได้รับการจับฉลากแบ่งกลุ่มแข่งขันและจะถือว่าเข้าร่วมการแข่งขัน
- 7.2 รอบสองเป็นการแข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก (Elimination Knock-Out Tournament)
- 7.3 จำนวนทีมในแต่ละสายต้องมีไม่น้อยกว่า 3 ทีม และไม่เกิน 5 ทีม

ตัวอย่างการแบ่งสาย

จำนวนทีม	จำนวนสาย	หมายเหตุ
2	-	แข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก
3	A	แข่งขันแบบพบกันหมด จัดอันดับคะแนนหาผู้ชนะเลิศ
4	A	แข่งขันแบบพบกันหมด จัดอันดับคะแนนหาผู้ชนะเลิศ
5	A	แข่งขันแบบพบกันหมด จัดอันดับคะแนนหาผู้ชนะเลิศ
6	A, B	A=3 ทีม / B=3 ทีม / แข่งขันแบบพบกันหมด (มีรอบ 2)
7	A, B	A=4 ทีม / B=3 ทีม / แข่งขันแบบพบกันหมด (มีรอบ 2)
8	A, B	A=4 ทีม / B=4 ทีม / แข่งขันแบบพบกันหมด (มีรอบ 2)
9	A, B	A=5 ทีม / B=4 ทีม / แข่งขันแบบพบกันหมด (มีรอบ 2)
10	A, B	A=5 ทีม / B=5 ทีม / แข่งขันแบบพบกันหมด (มีรอบ 2)
11	A, B, C	A=4 ทีม / B=4 ทีม / C=3 ทีม / แข่งขันแบบพบกันหมด (มีรอบ 2)
12	A, B, C	A=4 ทีม / B=4 ทีม / C=4 ทีม / แข่งขันแบบพบกันหมด (มีรอบ 2)

การแข่งขันในรอบที่ 2 เป็นการแข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก

กรณีมี 2 สาย คือ สาย A และสาย B

คู่ที่	ทีม	หมายเหตุ
1	1 A พบ 2 B	
2	1 B พบ 2 A	
3	ผู้แพ้คู่ที่ 1 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 2	ชิงอันดับ 3
4	ผู้ชนะคู่ที่ 1 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 2	ชิงชนะเลิศ

กรณีมี 3 สาย คือ สาย A สาย B และ สาย C

คู่ที่	ทีม	หมายเหตุ
1	1 A พบ 2 C	
2	1 B พบ 2 A	
3	1 C พบ 2 B	
4	ผู้แพ้คู่ที่ 2 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 3	
5	ผู้แพ้คู่ที่ 1 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 4	
6	ผู้ชนะคู่ที่ 1 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 5	
7	ผู้ชนะคู่ที่ 2 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 3	
8	ผู้แพ้คู่ที่ 6 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 7	ชิงอันดับ 3
9	ผู้ชนะคู่ที่ 6 พบ ผู้ชนะคู่ที่ 7	ชิงชนะเลิศ

กรณีมี 4 สาย คือ สาย A สาย B สาย C และ สาย D

คู่ที่	ทีม	หมายเหตุ
1	1 A พบ 2 D	
2	1 B พบ 2 C	
3	1 C พบ 2 B	
	1 D พบ 2 A	
4	ผู้ชนะเลิศที่ 1 พบ ผู้ชนะเลิศที่ 2	รอบรองชนะเลิศ
5	ผู้ชนะเลิศที่ 3 พบ ผู้ชนะเลิศที่ 4	รอบรองชนะเลิศ
6	ผู้แพ้คู่ที่ 5 พบ ผู้แพ้คู่ที่ 6	ชิงอันดับ 3
7	ผู้ชนะเลิศที่ 5 พบ ผู้ชนะเลิศที่ 6	ชิงชนะเลิศ

หากมีจำนวนทีมมากกว่า 12 ทีมมากกว่าตัวอย่างนี้ ขอให้อยู่ในดุลยพินิจของกรรมการในการจัดสายการแข่งขันโดยใช้รูปแบบดังตัวอย่างข้างต้น

#### 8. เวลาที่ต้องใช้

- เวลาในการสร้างและทดสอบสนาม จำนวน 5 ชั่วโมง
- เวลาจัดการแข่งขันแต่ละทีมมีเวลา Setup 30 วินาที และใช้เวลาแข่งขันคู่ละ 6 นาที

#### 9. สถานที่จัดกิจกรรม

- สถานที่นั่งสำหรับการสร้าง
- ให้ทำการแข่งขันในอาคารในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ มีแสงสว่างคงที่

#### 10. คณะกรรมการ

- กรรมการวิชาการ อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
- กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติบันทึกคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
- กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
- กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
- กรรมการจับเวลา อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม
- คณะทำงานอื่นๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม อย่างน้อยจำนวน 1 คนต่อ 1 สนาม

#### 11. การแข่งขัน

1. เมื่อครบเวลา 5 ชั่วโมงในการสร้างหุ่นยนต์ ผู้เข้าแข่งขันส่งหุ่นยนต์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ
2. แต่ละทีมอาจมีหุ่นยนต์ 2 ตัว สำหรับการแข่งขัน 1 ตัว และตัวสำรอง 1 ตัว
3. เมื่อกรรมการเรียกทีมมาแข่งขันที่สนาม ผู้เข้าแข่งขันสามารถทำการ setup หุ่นยนต์ที่สนามแข่งขันโดยใช้เวลา 30 วินาที

4. การเริ่มต้นแข่งขัน หุ่นยนต์แต่ละทีมจะต้องวางในเขตโทษของตนเองและผู้ตัดสินจะวางลูกปิงปองที่กึ่งกลางสนาม เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มแข่งขันจากกรรมการ หุ่นยนต์ทั้ง 2 ทีมจะต้องวิ่งแย่งลูกปิงปองแล้วโยนลงห่างฝั่งตรงข้าม



5. หุ่นยนต์ไม่ควรครอบครองลูกปิงปองนานกว่า 5 วินาที กรรมการจะต้องออกเสียงนับ 1..2..3..4..5 ตามจังหวะเวลา 1 วินาที เพื่อให้ผู้เข้าแข่งขันได้ยิน หากผู้เข้าแข่งขันถือครองลูกปิงปองเกิน 5 วินาที กรรมการจะให้สิทธิแก่ฝ่ายตรงข้ามในการเริ่มต้นการแข่งขัน โดยการเริ่มต้นการแข่งขันครั้งนี้หุ่นยนต์ทั้ง 2 ทีมจะต้องอยู่ในเขตโทษของตัวเองลูกปิงปองกรรมการวางที่กลางสนาม เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มต้น ให้ทีมที่ได้เริ่มเล่นใหม่เดินไปที่ลูกปิงปองเมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปองได้แล้ว อีกทีมถึงจะสามารถเคลื่อนที่ออกมาจากเขตโทษได้



6. ทีมที่โยนลูกปิงปองลงในห้วงของฝ่ายตรงข้ามจะได้คะแนน 2 คะแนน หากลูกปิงปองกระดอนจากพื้นหรือชนแป้นบาสเกตบอลแล้วลงห้วงถือว่าได้คะแนน 2 คะแนน แต่หากชนแผงกั้นรอบสนามแล้วลงห้วงกรณีนี้จะได้คะแนน
7. หากหุ่นยนต์เสียระหว่างการแข่งขัน ทีมที่มีหุ่นยนต์สำรองก็สามารถนำหุ่นยนต์ตัวสำรองมาทำการแข่งขันต่อ แต่หากทีมที่ไม่มีหุ่นยนต์สำรองสามารถซ่อมแซมหุ่นยนต์ได้ ณ บริเวณสนามแข่งขัน แต่การ

แข่งขันในสนามยังคงดำเนินต่อไปไม่หยุดเวลา (ทีม A ซ่อมหุ่นยนต์ ส่วนทีม B แข่งขันในสนาม) การดำเนินการเปลี่ยนตัวหุ่นยนต์และขอซ่อมแซมหุ่นยนต์จะต้องได้รับการอนุญาตจากกรรมการตัดสินก่อน

7.1 หลังจากมีการโยนลูกปิงปองลงห่วงได้แล้ว ให้ฝ่ายที่โดนโยนลงห่วงเริ่มเกมที่เขตโทษของตัวเองโดย กรรมการวางลูกปิงปองที่เส้นเขตโทษ ฝ่ายตรงข้ามอยู่ที่เส้นเขตโทษของตัวเอง เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มต้น ให้ทีมที่ได้เล่นเดินไปที่ลูกปิงปองเมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปองได้แล้ว อีกทีมถึงจะสามารถเคลื่อนที่ออกมาจากเขตโทษได้



8. ในขณะที่แข่งขันหุ่นยนต์ของทั้งสองฝ่ายเข้าสู่เขตโทษเกิน 5 วินาที จะได้รับการเตือนจากกรรมการ กรรมการจะให้สิทธิแก่ฝ่ายตรงข้ามในการเริ่มต้นการแข่งขัน โดยการเริ่มต้นการแข่งขันครั้งนี้ หุ่นยนต์ทั้ง 2 ทีมจะต้องอยู่ในเขตโทษของตัวเอง ลูกปิงปองกรรมการวางที่กลางสนาม เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มต้น ให้ทีมที่ได้เริ่มเล่นใหม่เดินไปที่ลูกปิงปองเมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปองได้แล้วอีกทีมถึงจะสามารถเคลื่อนที่ออกมาจากเขตโทษได้



9. การยิงลูกโทษ หากทีมใดได้รับการเตือน 2 ครั้ง (การเตือนมีสาเหตุจาก ครอบครองลูกปิงปองเกิน 5 วินาที , เข้าสู่เขตโทษเกิน 5 วินาที , เจตนาชนคู่ต่อสู้ , เจตนาถ่วงเวลา , หรือขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการว่าเหตุการณ์ใดที่สามารถจะมีการเตือนได้แต่ต้องแจ้งให้กับผู้เข้าแข่งขันทราบก่อน) ฝ่ายตรงข้ามจะได้รับโอกาสเพื่อยิงลูกโทษ 1 ครั้ง หากลูกปิงปองถูกโยนลงในห่วงจะได้รับ 2 คะแนน หากโยนไม่ลงห่วงก็สามารถเล่นต่อได้เลย การยิงลูกโทษกรรมการจะวางลูกปิงปองไว้ที่กึ่งกลางเส้นเขตโทษ เมื่อได้ยินสัญญาณ



เริ่ม หุ่นยนต์ต้องเดินมาที่ลูกปิงปองเพื่อเริ่มยิงลูกโทซ ส่วนฝ่ายตรงข้ามให้รอที่เส้นกึ่งกลางสนาม เมื่อมีการสัมผัสลูกปิงปองแล้วสามารถเดินออกมาได้



10. การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครั้งๆละ 3 นาที ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน หากเป็นการแข่งขันแบบแบ่งกลุ่ม ทีมที่ชนะจะได้รับ 3 คะแนน เสมอ 1 คะแนน แพ้ 0 คะแนน แต่หากเป็นการแข่งขันแบบแพ้คัดออก หากเสมอกัน ให้ต่อเวลาออกไป 2 นาที การจับเวลากรณีที่มีการหยุดเล่นเช่น การตั้งหุ่นตามจุดต่างๆ การยิงลูกโทซ กรณีเวลาจะหยุดและจะเริ่มจับเวลาอีกครั้งเมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มต้น

11. หากไม่มีคะแนนหรือคะแนนเท่ากันในการแข่งขันต่อเวลา จะตัดสินโดยการโยนลูกปิงปองลงหว่งโดยไม่มีกีดกัน ภายใน 1 นาที โดยกรรมการจะวางลูกปิงปองไว้ที่กึ่งกลางเส้นเขตโทซและหุ่นยนต์ที่อยู่กึ่งกลางสนาม (หุ่นยนต์ฝ่ายตรงข้ามอยู่นอกสนาม) เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มหุ่นยนต์ต้องเดินมาที่ลูกปิงปองเพื่อเริ่มโยนลูกปิงปองลงหว่ง (โยนได้หว่งเดียวโดยก่อนเริ่มกรรมการว่าจะต้องโยนลงหว่งไหน) หากยิงไปแล้วไม่ลงแล้วลูกปิงปองกระเด็นไปทางทิศทางใดๆ ในสนาม หุ่นยนต์จะต้องวิ่งไปเก็บเองแล้วโยนลงหว่ง หากโยนลงหว่งกรรมการจะวางลูกปิงปองไว้ที่กึ่งกลางเส้นโทซ แล้วหุ่นยนต์ต้องรีบมาเล่นต่อ ภายใน 1 นาทีที่มีโยนได้มากที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน



12. สำหรับการกระทำอื่นที่ไม่ระบุไว้ในกติกา กรรมการตัดสินจะเป็นผู้พิจารณาชี้ขาด และถือว่าการตัดสินใดของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด

## 12. สนามแข่งขัน

1. สนามที่ใช้ในการแข่งขัน มีความยาว 240 ซม. กว้าง 120 ซม.
2. แผงกั้นรอบสนามบาสเกตบอลทั้ง 4 ด้าน สามารถทำได้โดยใช้แผ่นพีวีเจอร็อบอร์ด แผ่นล็ก กระจกหรือแผงโปร่งใส สูง 40 ซม.
3. เส้นผ่านศูนย์กลางของห่วงบาสเกตบอล 18 ซม. อยู่เหนือพื้นสนาม 24 ซม. แป้นบาสเกตบอลมีขนาดกว้าง 30 ซม. สูง 20 ซม.
4. ลูกปิงปองสีส้มจะใช้เป็นลูกบาสเกตบอล
5. ไฟล์สนามสามารถดาวน์โหลดได้

