

## กติกาแข่งขันหุ่นยนต์

BRU Line Tracker Contest III ในงานวันสถาปนาวันวิทยาศาสตร์ วันที่ 20 สิงหาคม 2562

ณ ห้องประชุมชั้น 6 อาคารอเนกคุณากร (อาคาร 23) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

### 1. ผู้เข้าแข่งขัน

เป็นนักเรียนนักศึกษา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า ผู้เข้าแข่งขันสมัครเข้าแข่งขันได้ทีละไม่เกิน 3 คน มีอาจารย์ที่ปรึกษาได้ทีละ 1 ท่าน อาจารย์ 1 ท่าน สามารถเป็นที่ปรึกษาได้มากกว่า 1 ทีม ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเตรียมหุ่นยนต์ที่พร้อมเข้าแข่งขันตามข้อกำหนด **คุณสมบัติของหุ่นยนต์**

### 2. กำหนดการแข่งขัน

1. แบบลงทะเบียนออนไลน์ ผ่าน <http://cs.bru.ac.th/th/blt3/>
2. รับสมัครถึงวันที่ 14 สิงหาคม 2562
3. ประกาศรายชื่อทีมที่มีสิทธิ์เข้าร่วมแข่งขัน วันที่ 16 สิงหาคม 2562
4. แข่งขันวันที่ 20 สิงหาคม 2561 ณ ห้องประชุมชั้น 6 อาคารอเนกคุณากร (อาคาร 23) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

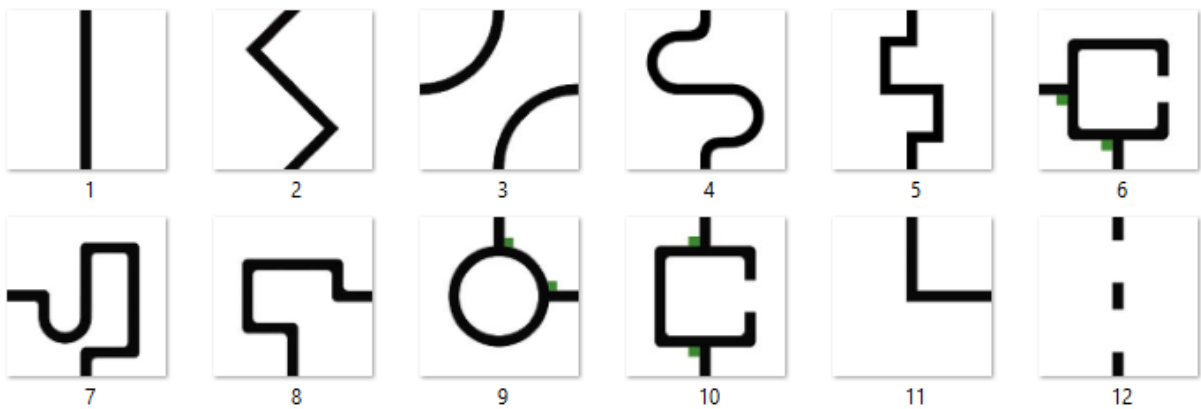
### 3. ขนาดของสนามแข่งขันและอุปกรณ์การแข่งขัน

#### 3.1 คำอธิบาย

- 1) สนามจะทำจากแผ่นสีเหลี่ยมจัตุรัสที่แยกส่วนได้ และจะวางได้หลายรูปแบบที่แตกต่างกัน สนามรูปสีเหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 1,200 มม. ยาว 2,000 มม.
- 2) พื้นสนามจะประกอบด้วยแผ่นสีเหลี่ยมจัตุรัสขนาด 30 x 30 ซม. ซึ่งมีลายเส้นที่แตกต่างกัน โดยลายสนามจะถูกจัดวางในวันแข่งขัน โดยอาจวางบนพื้นวัสดุที่มีความหนา (ในกรณีที่พื้นสนามไม่ได้ระนาบ อาจมีการใช้วัสดุที่มีความหนาหนุนสนามให้ได้ระนาบที่เหมาะสม)
- 3) มีแผ่นสีเหลี่ยมจัตุรัสอย่างน้อย 8 แผ่นถูกวางเป็นสนามแข่งขัน
- 4) มีแผ่นสีเหลี่ยมจัตุรัสมีลายเส้นที่แตกต่างกัน (ตามข้อ 3.2)
- 5) พื้นสนามเป็นสีขาว ระหว่างแผ่นสนามอาจมีความต่างระดับหรือรอยต่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้จัดงาน

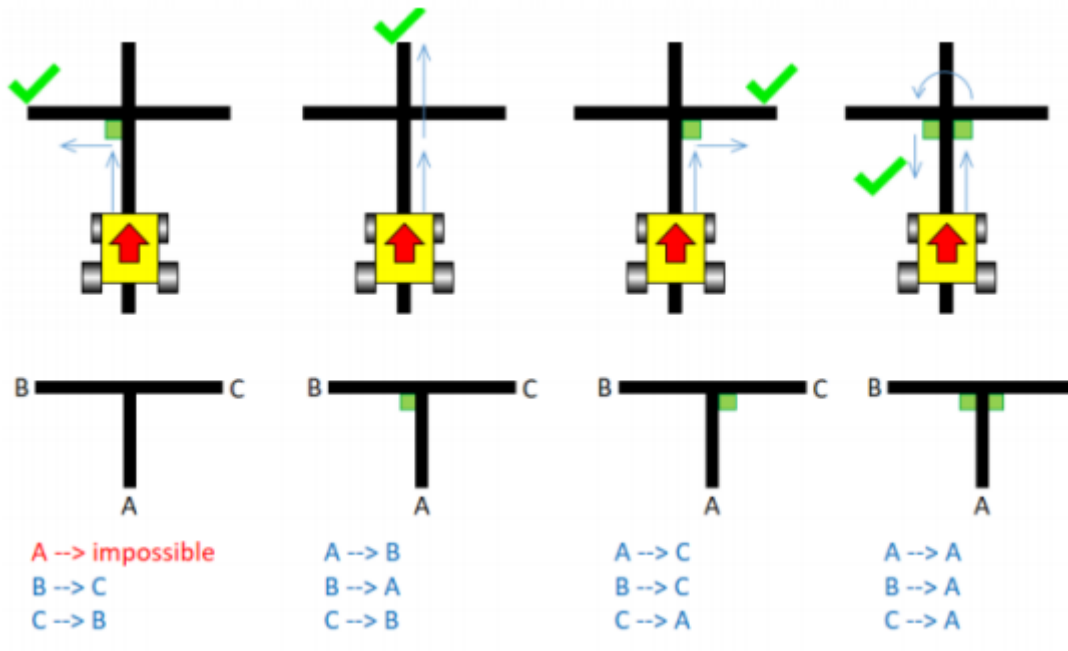
### 3.2 เส้น

- 1) เส้นสีดำกว้างขนาด 1-2 ซม. อาจทำได้ด้วยเทปหุ้มฉนวนไฟฟ้ามาตรฐานหรือพิมพ์ลงบนกระดาษหรือวัสดุอื่น ๆ เส้นตารางที่ระบุไว้ในภาพวาดมีไว้เพื่อการอ้างอิงเท่านั้น ซึ่งแผ่นสนามจะถูกทำเพิ่ม และ / หรือไม่นำมาใช้ก็ได้
- 2) ส่วนตรงของเส้นสีดำอาจมีช่องว่างที่มีเส้นตรง (เส้นประ) ที่มีความกว้างอย่างน้อย 5 ซม.
- 3) การจัดวางสนามอาจแตกต่างกันไปในแต่ละรอบการแข่งขัน



### 3.3 ทางแยก

- 1) ทางแยกจะถูกวางตรงไหนก็ได้ในเขตเส้นทางการเดินในสนามแข่งขัน
- 2) จุดแสดงทางเลี้ยวจะเป็นสี่เหลี่ยมขนาด 25 มม. X 25 มม. จะเป็นเส้นทางที่หุ่นยนต์จะต้องเดินตาม (ตามรูป)
- 3) ถ้าไม่มีจุดแสดงทางเลี้ยวบนทางแยก หุ่นยนต์จะต้องเดินตรงไป
- 4) จุดตายคือจุดที่มีสี่เหลี่ยม 2 จุดอยู่ก่อนทางแยก หุ่นยนต์จะต้องเดินกลับทางเดิม
- 5) ทางแยกจะตั้งฉากกันอยู่เสมอ แต่อาจจะมี 3 – 4 ทางแยก
- 6) จุดสี่เหลี่ยมจะอยู่ก่อนถึงทางแยก ดูเส้นทางการเดินที่เป็นไปได้ดังภาพ



### 3.4 เงื่อนไขสภาพแวดล้อม

- 1) สภาพแวดล้อมในการแข่งขันจะแตกต่างจากเงื่อนไขที่สนามฝึกซ้อมของทีมผู้เข้าแข่งขัน ดังนั้นทีมผู้เข้าแข่งขัน ต้องมาเตรียมพร้อมที่จะปรับหุ่นยนต์ให้เหมาะสมกับสถานที่
- 2) เงื่อนไขด้านแสงและสนามแม่เหล็กอาจจะมีในสนามแข่งขัน
- 3) สนามแข่งขันอาจได้รับผลกระทบจากสนามแม่เหล็ก (เช่นสายไฟใต้พื้นและวัตถุโลหะ) ทีมหุ่นยนต์ควรเตรียมหุ่นยนต์เพื่อจัดการกับสัญญาณรบกวนดังกล่าว และผู้จัดการแข่งขันควรเตรียมการอย่างเต็มที่เพื่อลดการแทรกแซงดังกล่าว
- 4) สนามอาจได้รับผลกระทบจากการรบกวนของแสงที่ไม่คาดคิดมาก่อน เช่น แฟลชจากกล้องถ่ายรูป ทีมหุ่นยนต์ควรเตรียมหุ่นยนต์เพื่อจัดการกับแสงรบกวนดังกล่าว และผู้จัดการแข่งขันจะต้องพยายามเต็มที่ที่จะลดการรบกวนจากแสงดังกล่าว
- 5) การวัดค่าต่าง ๆ ในสนามจะมีความคลาดเคลื่อน  $\pm 5\%$

## 4. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

### 4.1 การควบคุม

- 1) หุ่นยนต์ต้องทำงานโดยระบบอัตโนมัติ ห้ามใช้รีโมทควบคุมหรือการควบคุมด้วยมนุษย์
- 2) หุ่นยนต์จะถูกเริ่มทำงานโดยหัวหน้าทีม
- 3) การกำหนดเส้นทางการเดินของหุ่นยนต์ล่วงหน้า เป็นสิ่งที่ไม่สามารถทำได้
- 4) หุ่นยนต์ห้ามทำให้สนามแข่งขันเสียหายไม่ว่ากรณีใด ๆ

### 4.2 โครงสร้างของหุ่นยนต์

- 1) การแข่งขันแต่ละทีมใช้หุ่นยนต์ 1 ตัวสำหรับการแข่งขันห้ามสับเปลี่ยนในระหว่างการแข่งขัน
- 2) หุ่นยนต์ต้องมีขนาดความกว้างไม่เกิน 250 มม. ความยาวไม่เกิน 250 มม. ความสูงไม่เกิน 200 มม. ไม่จำกัดน้ำหนักสูงสุด
- 3) ขนาดของแหล่งจ่ายพลังงานจะต้องไม่เกิน 12 V.
- 4) การทำภารกิจต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ต้องทำงานได้เองโดยการเปิด-ปิด สวิตช์เพียงครั้งเดียว
- 5) หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องทำงานด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนโปรแกรมในการควบคุมการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้ไม่จำกัดบอร์ด ไม่จำกัดเซนเซอร์ มอเตอร์ รวมทั้ง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์
- 6) หุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันต้องเคลื่อนที่ด้วยล้อเท่านั้น
- 7) ในระหว่างการแข่งขันไม่สามารถเปลี่ยนหรือดัดแปลงชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขัน
- 8) ในระหว่างการแข่งขัน ห้ามใช้อุปกรณ์ทั้งแบบมีสาย ไร้สาย และสัญญาณวิทยุ บลูทูธ ในการควบคุมหุ่นยนต์
- 9) ในระหว่างการแข่งขันหุ่นยนต์จะต้องไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการทำลายสนามแข่งขัน

### 4.3 ทีม

- 1) ในแต่ละรอบจะใช้หุ่นยนต์ 1 ตัว ซึ่งทีมผู้เข้าแข่งขันจะต้องดำเนินการสร้างและปรับแต่งหุ่นยนต์ด้วยตัวเอง
- 2) แต่ละทีมจะประกอบด้วยสมาชิกอย่างน้อย 2 คน แต่ไม่เกิน 3 คน
- 3) สมาชิกในทีมต้องสามารถอธิบายการทำงานของทีมน และบทบาททางเทคนิคในการพัฒนาหุ่นยนต์ของสมาชิกแต่ละคนได้
- 4) ครูผู้ควบคุมทีมห้ามเข้าไปในสนามแข่งขันระหว่างการแข่งขัน นักเรียนต้องบริหารจัดการทีมด้วยตัวเอง โดยปราศจากการช่วยเหลือใด ๆ ตลอดระยะเวลาการแข่งขัน

### 4.4 การตรวจสอบ

- 1) หุ่นยนต์จะถูกตรวจสอบโดยคณะกรรมการก่อนการแข่งขันในแต่ละรอบ หรืออาจจะตรวจสอบอีกครั้งระหว่างการแข่งขันเพื่อให้แน่ใจว่าหุ่นยนต์ตรงตามข้อกำหนดที่อธิบายไว้ข้างต้น
- 2) ผู้เข้าแข่งขันจะต้องอธิบายชิ้นส่วนต่าง ๆ ของหุ่นยนต์ของทีมตน เพื่อที่จะทดสอบว่าการสร้าง และออกแบบหุ่นยนต์นั้นผู้เข้าแข่งขันทำขึ้นด้วยตนเอง และตรงตามข้อกำหนดข้างต้น

## 5. การแข่งขัน

### 5.1 ทีมแข่งขัน

- 1) ทีมควรกำหนดให้สมาชิกคนหนึ่งของพวกเขาเป็น "กัปตัน" และอีกคนหนึ่งเป็น "กัปตันร่วม" เฉพาะสองคนเท่านั้นสมาชิกในทีมจะได้รับอนุญาตให้เข้าถึงเขตข้อมูลการแข่งขันเว้นแต่จะได้รับคำสั่งจากผู้ตัดสิน มีเพียงกัปตันจะได้รับอนุญาตให้โต้ตอบกับหุ่นยนต์ในระหว่างการทำคะแนน
- 2) กัปตันสามารถย้ายหุ่นยนต์ต่อเมื่อได้รับคำสั่งให้กระทำโดยผู้ตัดสิน
- 3) สมาชิกในทีมอื่น ๆ และผู้ชมใด ๆ ในบริเวณใกล้เคียงของเขตช่วยเหลือต้องยืนอย่างน้อย 150 ซม. ห่างจากสนามขณะที่หุ่นยนต์ใช้งานได้เว้นแต่จะได้รับคำสั่งจากผู้ตัดสิน
- 4) ไม่อนุญาตให้ใครแตะสนามแข่งขันในขณะที่กำลังทำการแข่งขัน
- 5) ไม่อนุญาตให้เหยียบสนามแข่งขัน

## 5.2 การแข่งขัน

- 1) หุ่นยนต์จะเริ่มต้นจาก จุดเริ่มต้น ที่กำหนด
- 2) ห้ามปรับเปลี่ยนหุ่นยนต์ระหว่างการแข่งขัน เช่น การถอดชิ้นส่วน เพิ่มชิ้นส่วน
- 3) ชิ้นส่วนใด ๆ ที่หลุดจากหุ่นยนต์โดยเจตนาหรือโดยไม่ได้ตั้งใจจะถูกทิ้งไว้ในที่เกิดเหตุจนกว่า การแข่งขันสิ้นสุด
- 4) ไม่อนุญาตให้กำหนดเส้นทางให้แก่หุ่นยนต์ หุ่นยนต์ต้องทำงานตามเงื่อนไข (ข้อ 5.4)
- 5) การแข่งขันต้องไปถึงเส้นชัยภายในระยะเวลา 4 นาที

## 5.3 การให้คะแนน

1) หุ่นยนต์ที่ได้รับคะแนนสำหรับความสำเร็จในการเดินผ่านบล็อก หรือแผ่นชิ้นส่วนของสนามที่มีขนาด  $30 \times 30$  ต่าง ๆ อย่างถูกต้อง (ช่องว่างในเส้น เส้นทางขรุขระ, ทางแยก, ทางสิ้นสุด และอุปสรรค) โดยไม่มีการแทรกแซงโดยมนุษย์

2) เมื่อหุ่นยนต์มาถึงเส้นชัยจะได้รับคะแนนตามแผ่นบนสนามตามที่ได้ผ่านมา คะแนนในแต่ละแผ่นขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่ทำคะแนนได้ โดยแต่ละครั้งมีคะแนน ดังนี้

- ครั้งที่ 1 = 5 คะแนนต่อแผ่น
- ครั้งที่ 2 = 4 คะแนนต่อแผ่น
- ครั้งที่ 3 = 3 คะแนนต่อแผ่น
- ครั้งที่ 4 = 2 คะแนนต่อแผ่น
- ครั้งที่ 5 = 1 คะแนนต่อแผ่น

หลังจากครั้งที่ 5 = 0 คะแนนต่อแผ่น

## 5.4 ภารกิจการแข่งขัน และวิธีการควบคุมหุ่นยนต์

- 1) ทีมผู้เข้าแข่งขันต้องนำหุ่นยนต์มาวางที่จุด **เริ่มต้น**
- 2) หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่ไปถึง **เส้นชัย** ภายในระยะเวลา 4 นาที
- 3) โดยหุ่นยนต์ต้องเดินตามเส้น ลักษณะเส้นตาม (ข้อ 3.2) หากหุ่นยนต์เจอทางแยกให้เลี้ยวตามจุดมาร์คสีเขียวเสมอ หากไม่เลี้ยวตามจุดมาร์คสีเขียวยาจเจอทางตัน
- 4) การแข่งขันจะแบ่งเป็น 2 รอบคือ ช่วงเช้าและช่วงบ่าย

**ช่วงเช้า** ทำการจับสลากเลือกสาย และแบ่งสายเป็น 2 สาย คือ A และ B เพื่อทำการแข่งขันเก็บคะแนนทั้งหมด 2 รอบ โดยใช้สนามที่แตกต่างกัน 2 สนาม และรวมคะแนนที่ได้จากทั้ง 2 สนามเพื่อตัดเลือก 8 ทีมที่มีคะแนนสูงที่สุดเข้าแข่งขันในรอบถัดไป

**ช่วงบ่าย** ทำการสุ่มสนามเพื่อให้ทีมที่ผ่านเข้ารอบบ่ายเข้าแข่งขัน และตัดสินผู้ชนะจากทีมที่ทำคะแนนได้ดีที่สุด โดยทำการแข่งขันเก็บคะแนนทั้งหมด 2 รอบ

5) ในกรณีที่คะแนนของผู้แข่งขันเท่ากัน หากผู้ชนะไม่ได้จะมีการหาผู้ชนะจากเวลาที่ดีที่สุดของแต่ละทีม หากยังไม่สามารถหาผู้ชนะการแข่งขันได้แต่ละทีมต้องนำหุ่นยนต์มาทำการชั่งน้ำหนัก โดยให้ทีมที่หุ่นยนต์น้ำหนักน้อยที่สุดเป็นฝ่ายชนะการแข่งขัน (มีผลทุกรอบการแข่งขัน)

**\*\*\*แนวทางการแข่งขันอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าแข่งขัน\*\*\***

## 5.5 กรรมการ

- 1) การประท้วงจะต้องกระทำก่อนการแข่งขันในแต่ละรอบเท่านั้น
- 2) คำตัดสินของกรรมการถือเป็นที่สุด

## 5.6 การชี้แจงกฎ

- 1) การชี้แจงกฎจะทำโดยกรรมการตัดสินของสนามแข่งขันในแต่ละสนาม

## 5.7 สถานการณ์พิเศษ

1) การปรับเปลี่ยนกฎในบางกรณี เช่นเกิดปัญหาที่คาดไม่ถึง หรือเกิดปัญหากับหุ่นยนต์ระหว่างการแข่งขัน จะให้ทีมที่เข้าแข่งขันร่วมกันทำข้อตกลงในการแก้ไขปัญหา

## 6. กฎกติกาและมารยาทของการแข่งขัน

### 6.1 กฎกติกาในการแข่งขัน

1) หุ่นยนต์ที่สร้างความเสียหายให้กับสนามแข่งขันโดยเจตนาหรือไตร่ตรองไว้ก่อนแล้วจะถูกตัด สิทธิการแข่งขัน

2) ผู้เข้าแข่งขันที่เจตนารบกวนการแข่งขัน หรือสร้างความเสียหายให้กับสนามแข่งขันจะถูกตัด สิทธิ การแข่งขัน

### 6.2 ข้อควรปฏิบัติ

1) ผู้เข้าร่วมการแข่งขันควรให้ความสนใจกับหุ่นยนต์ของทีมอื่นขณะทำการแข่งขัน

2) ผู้เข้าร่วมจะต้องไม่เข้าสู่พื้นที่การเตรียมตัวของทีมอื่น นอกจากทีมของตนเอง

3) ผู้เข้าร่วมที่ประพฤติตนไม่เหมาะสมอาจถูกเชิญให้ออกจากสนามแข่งขันและมีความเสี่ยง ต่อ การถูกตัดสิทธิการแข่งขัน

4) กฎเหล่านี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ กรรมการผู้ตัดสิน และผู้ควบคุมการแข่งขันใน สนามแข่งขัน

### 6.3 ครูผู้ควบคุมทีม

1) ครูผู้ควบคุมทีมไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่ของการแข่งขัน

2) ครูผู้ควบคุมทีมห้ามทำการซ่อมแซม หรือมีส่วนร่วมในการเขียนโปรแกรมของหุ่นยนต์ให้กับผู้เข้าแข่งขัน

3) ครูผู้ควบคุมทีมที่ทำการรบกวนหุ่นยนต์หรือรบกวนการตัดสินของกรรมการ จะได้รับการเตือนใน ครั้งแรก หากยังทำการรบกวนซ้ำอีก ทีมจะถูกตัดสิทธิการแข่งขัน



## 6.4 การแข่งขัน

1) การแข่งขันในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้นักเรียนที่มีความสนใจในการพัฒนาหุ่นยนต์ ได้มาพบปะ แข่งขัน และแลกเปลี่ยนแนวคิดในการพัฒนาหุ่นยนต์ร่วมกัน

2) ภารกิจของการแข่งขันหุ่นยนต์ **BRU Line Tracking contest III** นี้เป็นการผลักดันให้เกิดความคิดริเริ่มในการศึกษา เพื่อเป็นการปูพื้นฐาน และต่อยอดในการเข้าแข่งขันหุ่นยนต์ สพฐ. ต่อไปในอนาคต

## 6.5 น้ำใจนักกีฬา

- 1) ผู้เข้าร่วมแข่งขันทั้งหมดจะต้องเคารพกฎกติกาของการแข่งขันอย่างเคร่งครัด
- 2) คำตัดสินของกรรมการถือเป็นที่สุด
- 3) ความสำเร็จในการแข่งขันไม่ได้เกิดจากชัยชนะ แต่ประสบการณ์ที่ผู้เข้าแข่งขันได้รับกลับไปพัฒนาตัวเอง

## 7. รางวัล

1. รางวัลชนะเลิศ เงินรางวัล 2,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร
2. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 เงินรางวัล 1,500 บาท พร้อมเกียรติบัตร
3. รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 เงินรางวัล 1,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร

## กำหนดการ

### การแข่งขันหุ่นยนต์ BRU Line Tracking Contest II

ณ ห้องประชุมชั้น 6 อาคารอเนกคุณากร (อาคาร 23) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

20 สิงหาคม 2562

08.00 – 08.30 น.	ผู้เข้าร่วมแข่งขันและอาจารย์ที่ปรึกษาลงทะเบียนบริเวณหน้าหอประชุม
08.30 – 09.30 น.	พิธีเปิด “การแข่งขันหุ่นยนต์ BRU Line Tracking Contest III”
09.30 – 10.30 น.	ให้ผู้เข้าร่วมแข่งขันทดสอบหุ่นยนต์และวัดค่าแสง
10.30 – 12.00 น.	เริ่มการแข่งขันในช่วงเช้า
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
13.00 – 15.00 น.	ทำการสุ่มสนามและเริ่มการแข่งขันช่วงบ่าย
15.00 – 16.00 น.	พิธีมอบเกียรติบัตรและปิดงาน

\*หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

\*\*หมายเหตุ ครูผู้ควบคุมจะต้องจัดเตรียมอาหารกลางวันให้นักเรียนให้ทีมของตนเอง