



สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ  
(องค์การมหาชน)



เอกสารแนบ

## รายละเอียดโครงการ “ประกวดสิ่งประดิษฐ์”

กิจกรรมย่อยภายใต้การจัดประชุมนานาชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ๒๕๖๒

โครงการประกวดแข่งขันหุ่นยนต์ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ประจำปี 2561

### TINT ROBOT CONTEST THAILAND CHAMPIONSHIP 2018

#### วัตถุประสงค์โครงการ

ในอดีต หากเกิดอุบัติเหตุกับแหล่งกำเนิดรังสี ก็จำเป็นต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทางรังสีเป็นผู้เก็บกู้ ภายใต้อุปกรณ์ที่จำเป็นจะต้องอยู่ให้ห่างแหล่งกำเนิดรังสีมากที่สุด ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยที่สุด และมีการกำบังรังสีที่ถูกต้อง โดยจะต้องมีการผลัดเปลี่ยนเจ้าหน้าที่ที่เข้าเก็บกู้เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นผลให้การดำเนินการเก็บกู้ต้องใช้เจ้าหน้าที่เป็นจำนวนมาก ทั้งยังต้องเสี่ยงกับการให้เจ้าหน้าที่เหล่านั้นได้รับรังสีมากเกินไปจนอาจเกิดอาการป่วยได้อีกด้วย

ปัจจุบัน เทคโนโลยีหุ่นยนต์ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีการนำไปใช้ประโยชน์หลายอย่าง สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทอ.) จึงเห็นว่าการพัฒนาหุ่นยนต์เก็บกู้เชื้อเพลิงตามสมมติฐานข้างต้น หากเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์ น่าจะเป็นโจทย์ที่ท้าทายแก่กลุ่มนักเรียน นักศึกษา ที่มีความสนใจเรื่องการพัฒนาหุ่นยนต์ ทั้งยังมีโอกาสในการนำไปประยุกต์เป็นหุ่นยนต์เก็บกู้สารรังสีที่ใช้ประโยชน์ในสถานการณ์จริงที่อาจเกิดขึ้นได้อีกด้วย

ในการแข่งขันหุ่นยนต์ครั้งนี้ จะจำลองสถานการณ์การเกิดเหตุฉุกเฉินในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย ภายใต้อุปกรณ์สมมติฐานว่ามีการตรวจพบปริมาณรังสีที่สูงเกินค่าปกติในเขตปฏิบัติงานของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย จึงต้องมีการหยิบเอาเชื้อเพลิงออกทีละแท่ง เพื่อตรวจสอบว่ามีรอยแตกหรือมีการชำรุดหรือไม่ จากนั้นจะนำเอาเชื้อเพลิงนั้นไปไว้ที่บริเวณพักเชื้อเพลิงที่อยู่ริมกำแพงของบ่อเครื่องปฏิกรณ์ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะต้องออกแบบหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ไปตามทางที่กำหนด ขึ้นบันไดไป ณ จุดปฏิบัติการ ทำการหยิบแท่งเชื้อเพลิงขึ้นเพื่อตรวจสอบ โดยผู้ปฏิบัติงานจะควบคุมอยู่ในบริเวณที่ห่างจากบ่อเครื่องปฏิกรณ์ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับระดับรังสีสูงกว่าที่ความปลอดภัยกำหนด โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องนำเชื้อเพลิงออกจากแกนปฏิกรณ์และย้ายไปอยู่ที่บริเวณพักเชื้อเพลิงจนหมด จึงจะถือว่าภารกิจนี้สำเร็จ

สิ่งที่ผู้ปฏิบัติการจะต้องคำนึงถึงคือการหยิบ และการปล่อยแท่งเชื้อเพลิงจำลอง จะต้องระวังไม่ให้เกิดการร่วงหล่นระหว่างทางที่ขนย้ายแท่งเชื้อเพลิงจำลอง และในระหว่างการบรรจุแท่งเชื้อเพลิงจำลองลงตำแหน่งที่พักเชื้อเพลิง จะต้องระวังไม่ให้มีการปล่อยแท่งเชื้อเพลิงนั้นเร็วกว่าระดับความสูงที่กำหนด เพราะทั้งสองกรณีนี้จะทำให้เกิดความเสียหายกับแท่งเชื้อเพลิงได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

## 1. ข้อพึงปฏิบัติ

- 1.1 กรุณาปฏิบัติตามกฎและคำแนะนำด้านความปลอดภัยที่กำหนด
- 1.2 ผู้เข้าร่วมแข่งขันต้องออกแบบหุ่นยนต์ให้มีความปลอดภัย และไม่เป็นอันตรายต่อผู้อื่นในสนาม
- 1.3 การออกแบบและควบคุมหุ่นยนต์ต้องไม่สร้างความเสียหายกับสนามแข่งขัน หรือไม่ก่อให้เกิดอัคคีภัยขึ้น
- 1.4 กรณีใช้เครื่องรับส่งสัญญาณควบคุม ผู้เข้าแข่งขันต้องลงทะเบียนคลื่นความถี่ เพื่อป้องกันการรบกวนกันของสัญญาณ
- 1.5 ต้องไม่ทำการทดสอบหุ่นยนต์ในบริเวณสนามและบริเวณรอบสนาม ขณะที่ทีมอื่นกำลังแข่งขันอยู่
- 1.6 ต้องไม่ทำการทดสอบ หรือ Reset หุ่นยนต์โดยลำพัง เพื่อให้สมาชิกสามารถเข้าช่วยเหลือได้ทันหากเกิดอุบัติเหตุใด ๆ
- 1.7 โปรดติดตั้งระบบหยุดทำงานฉุกเฉินไว้ที่ตัวหุ่นยนต์เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น
- 1.8 โปรดนำเสนอแนวความคิดในการสร้างหุ่นยนต์ รวมถึงมาตรการความปลอดภัยหากเกิดเหตุผิดปกติขึ้นกับหุ่นยนต์อันอาจจะนำมาซึ่งอุบัติเหตุร้ายแรง ต่อคณะกรรมการก่อนการแข่งขันในรอบคัดเลือก

## 2. องค์ประกอบสมาชิก

- 2.1 สมาชิกที่เข้าร่วมการแข่งขันจะต้องเป็น นิสิต นักศึกษา ระดับอาชีวศึกษา (ปวส.) และระดับอุดมศึกษา
- 2.2 กำหนดให้สมาชิกในแต่ละทีมไม่เกิน 4 คน ประกอบด้วย นักศึกษา 3 คน และอาจารย์ 1 คน
- 2.3 สมาชิกในทีมจะต้องมาจากสถาบันเดียวกันเท่านั้น
- 2.4 อนุญาตให้สมาชิกที่ลงแข่งขันจำนวน 3 คน (เฉพาะนักศึกษา) สามารถปรับแต่งหุ่นยนต์ภายในสนามได้หรือไม่ อนุญาตให้บุคคลภายนอกที่ไม่ใช่สมาชิกในทีมเข้าบริเวณพื้นที่การแข่งขัน
- 2.5 อาจารย์ 1 ท่าน สามารถเป็นที่ปรึกษาให้กับทีมที่เข้าแข่งขันหลายทีมได้
- 2.6 นักศึกษาที่ลงแข่ง จะต้องมียี่ห้ออยู่ในทีมใดทีมหนึ่งเท่านั้น ห้ามมิให้มีชื่อเป็นสมาชิกอยู่มากกว่า 1 ทีม และต้องสวมใส่เสื้อแสดงสัญลักษณ์ผู้เข้าแข่งขันตามที่กรรมการกำหนด
- 2.7 ในการแข่งขันอนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันเข้าสนามได้เพียง 1 คน โดยจะต้องทำการควบคุมหุ่นยนต์จากพื้นที่ด้านล่างเท่านั้น

## 3. สนามแข่งขัน (ตามเอกสารแนบ)

## 4. รูปแบบการแข่งขันรอบคัดเลือก

- 4.1 ทีมที่เข้าแข่งขันเป็นทีมที่ผ่านการคัดเลือกในรอบ Conceptual Drawing/Design ทั้งหมดจำนวน 10 ทีม
- 4.2 จัดลำดับการแข่งขันโดยวิธีการจับสลาก
- 4.3 การแข่งขันกำหนดให้แต่ละทีมมีเวลา 25 นาที โดยแบ่งเป็น
  - 5 นาทีสำหรับการเตรียม Setup หุ่นยนต์ในสนาม
  - 20 นาทีสำหรับปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับมอบหมาย

- 4.4 หุ่นยนต์ที่ออกแบบกำหนดให้ไม่เกิน 2 ตัวต่อทีม เป็นระบบหุ่นยนต์บังคับด้วยมือ (Manual Robot) สามารถบังคับด้วย Wireless หรือมีสายก็ได้แต่ต้องไม่เป็นรบกวนการแข่งขันของฝ่ายตรงข้ามในรอบชิงชนะเลิศ หุ่นยนต์ทุกตัวเมื่อตั้งอยู่ที่จุด Start แล้วจะต้องประกอบรวมกันมีขนาดไม่เกิน 60 ซม. x 60 ซม. x 60 ซม. น้ำหนักรวมทั้ง 2 ตัวไม่เกิน 50 กิโลกรัมและไม่เลยขอบเขตของจุด Start แต่เมื่อออกจากจุดเริ่มต้นแล้วสามารถขยายขนาดได้
- 4.5 หุ่นยนต์ที่ออกแบบสามารถทำงานด้วยระบบไฟฟ้า และ/หรือ ระบบนิวเมติกส์ (ลม) ได้ กรณีที่ใช้ระบบนิวเมติกส์จะต้องใช้แรงดันไม่เกิน 4 bar
- 4.6 หุ่นยนต์ที่จะเข้าปฏิบัติการกิจ จะต้องเริ่มเคลื่อนที่จากตำแหน่งที่กำหนด (จุด Start) (บริเวณมุมทั้ง 2 ของสนามด้านล่าง สามารถเลือกได้มุมใดมุมหนึ่ง) และสามารถเริ่มเคลื่อนที่ได้หลังจากได้ยินเสียงสัญญาณจากกรรมการสนาม โดยหุ่นทุกตัวต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนด ไม่ออกนอกสนาม
- 4.7 การให้คะแนนการแข่งขันจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ
- 4.7.1 ส่วนความสามารถในการขึ้นบันได
- ผู้แข่งขันจะต้องออกแบบและควบคุมให้หุ่นยนต์ที่จะขึ้นไปปฏิบัติงานด้านบนขึ้นไปปฏิบัติงานตามทางบันไดที่กำหนดเท่านั้น โดยหุ่นตัวที่ใช้ปฏิบัติงานด้านบนต้องขึ้นไปอยู่ที่ตำแหน่งที่กำหนดด้านบน (จุด B) ก่อนปฏิบัติงาน
  - ผู้เข้าแข่งขันสามารถใช้เวลาในการบังคับหุ่นยนต์สำหรับการขึ้นบันไดไม่เกิน 10 นาที โดยกรรมการจะแจ้งเตือนเมื่อเวลาผ่านไป 9 นาที และจะถูกบังคับให้เสีย 1 Retry เมื่อครบ 10 นาที โดยผู้เข้าแข่งขันสามารถนำหุ่นยนต์ขึ้นไปวาง ณ ตำแหน่งที่กำหนด (จุด B) เพื่อปฏิบัติการกิจด้านบนอื่นที่เหลือต่อ
  - หากหุ่นยนต์ขึ้นบันไดถึงจุดพัก (จุด A) จะได้รับคะแนน 3 คะแนน
  - หากหุ่นยนต์ขึ้นบันไดได้ครบทั้งหมดและเคลื่อนที่ไปถึงจุดที่กำหนดชั้นบน (จุด B) จะได้รับ คะแนนเพิ่ม 7 คะแนนรวมเป็น 10 คะแนนและไม่ถูกตัดเวลาการแข่งขัน
  - หากหุ่นยนต์ไม่สามารถขึ้นบันไดได้ผู้เข้าแข่งขันสามารถนำหุ่นยนต์ไปเริ่มต้นที่ตำแหน่งที่กำหนดชั้นบนได้ (จุด B) โดยจะไม่ได้รับคะแนนการขึ้นบันไดและเสีย 1 Retry และเวลาที่เหลือในการปฏิบัติการกิจด้านบนจะเหลือเพียง 10 นาที
- 4.7.2 ส่วนความสามารถในการจัดวางเชือกเพลิงจำลอง
- ผู้แข่งขันจะต้องหยิบแท่งเชือกเพลิงจำลองจากแกนปฏิกรณ์จำลองไปวางในตำแหน่งที่เก็บเชือกเพลิงจำลอง โดยสามารถหยิบได้ที่ละ 1 แท่งเท่านั้น และต้องทำภารกิจให้เสร็จก่อนจะหยิบแท่งถัดไป
  - แท่งเชือกเพลิงจำลองที่บรรจุตรงตำแหน่งที่กำหนด มี 9 แท่ง แท่งละ 1 คะแนน รวมเป็น 9 คะแนน
  - หากผู้แข่งขันทำคะแนนได้เท่ากัน ทีมที่ใช้เวลาในการปฏิบัติการกิจน้อยสุดจะเป็นทีมที่ชนะ

- เมื่อหยิบแท่งเชิ้อเพลิงจำลองจากตำแหน่งแกนปฏิกรณ์จำลองแล้ว จะไม่สามารถวางลงในบริเวณแกนปฏิกรณ์จำลองได้อีก จะต้องนำไปใส่ลงในตำแหน่งที่เก็บเชิ้อเพลิงจำลองตามที่กำหนดไว้เท่านั้น และต้องใส่แท่งเชิ้อเพลิงจำลองให้ลงช่องอย่างสมบูรณ์ ไม่ล้มหรือเอียง จึงจะนำมาคิดคะแนน
- ผู้เข้าแข่งขันจะต้องบรรจุแท่งเชิ้อเพลิงจำลองเข้าที่เก็บในระดับความสูงตามที่กรรมการกำหนด (ระดับความสูงจะแสดงเป็นแถบสีที่แท่งเชิ้อเพลิงจำลอง) แล้วจึงสามารถปล่อยแท่งเชิ้อเพลิงจำลอง หากผู้เข้าแข่งขันปล่อยแท่งเชิ้อเพลิงจำลองก่อนระดับความสูงที่กรรมการกำหนด จะถูกตัดคะแนนแท่งนั้นออกไป

#### 4.8 เกณฑ์การคิด Retry

- 4.8.1 กรณีที่ผู้แข่งขันทำแท่งเชิ้อเพลิงจำลองร่วงหล่น จะนับเป็น 1 Retry และจะถูกตัดคะแนนแท่งนั้นออกไป และต้องนำหุ่นยนต์มาเริ่มดำเนินเกมใหม่อีกครั้ง ณ จุด B (ด้านบน) และกรรมการจะนำแท่งเชิ้อเพลิงจำลองเฉพาะแท่งที่ตก กลับไปบรรจุไว้ ณ ตำแหน่งแกนปฏิกรณ์จำลองที่เริ่มต้น แล้วทำการแข่งขันต่อ โดยไม่มีการหยุดเวลา
- แต่ละทีมสามารถทำแท่งเชิ้อเพลิงจำลอง ร่วงหล่นได้ ได้ 3 ครั้ง (3 Retry)
  - ถ้าทำร่วงหล่นครั้งที่ 4 จะจบเกมทันที

หมายเหตุ การร่วงหล่น ในที่นี้หมายถึงเกิดการร่วงหล่นของแท่งเชิ้อเพลิงจำลอง ในทุกพื้นที่

- 4.8.2 ผู้แข่งขันสามารถขอ Retry ได้ 3 ครั้ง หากไม่สามารถปฏิบัติการกิจได้แล้วเสร็จ จะถือว่าการแข่งขันเป็นอันสิ้นสุด และให้นับคะแนนสูงสุดที่ทำได้
- 4.8.3 กรณีหุ่นยนต์เกิดปัญหาระหว่างการแข่งขัน อนุญาตให้ทำการ Retry ได้ 3 ครั้ง โดยแจ้งกรรมการสนาม ซึ่งใน Retry ไม่มีการทดเวลาและต้องนำหุ่นยนต์กลับมาเริ่มต้น ณ ตำแหน่งที่กำหนด
- 4.8.4 หุ่นยนต์ที่ควบคุมจะต้องปฏิบัติงานภายในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น หากมีการล้าออกมาภายนอกบริเวณที่กำหนด ให้ถือเป็น 1 Retry และต้องนำหุ่นยนต์กลับมาเริ่มต้น ณ ตำแหน่งที่กำหนด โดยสมาชิกที่เข้าไป Reset หุ่นยนต์จะต้องเข้าไปไม่เกิน 3 คน (บริเวณมุมทั้ง 2 ของสนาม สามารถเลือกได้มุมใดมุมหนึ่ง) กรณีที่สมาชิกทีมเข้าสู่สนามไม่ว่าด้วยกรณีใด เกินกว่า 3 คน ให้ถือว่าการแข่งขันสิ้นสุดและนับคะแนนตามที่ได้ปฏิบัติไว้
- 4.8.5 ในการควบคุมหุ่นยนต์สามารถให้มีผู้ควบคุมหุ่นยนต์ได้ 1 คน โดยอยู่ในบริเวณที่กำหนด และสมาชิกอีก 2 คน จะต้องอยู่นอกสนาม หากมีการเข้าไปในสนามโดยไม่แจ้งกรรมการสนามทราบ ให้ถือเป็น 1 Retry และต้องนำหุ่นยนต์กลับมาเริ่มต้น ณ ตำแหน่งที่กำหนดด้านบน (บริเวณมุมทั้ง 2 ของสนาม) และกรรมการจะนำแท่งเชิ้อเพลิงจำลองที่กำลังปฏิบัติการกิจไปบรรจุ ณ ตำแหน่งเดิม

#### 4.9 การสิ้นสุดภารกิจ (ให้นับคะแนนสูงสุดที่ทำได้)

- 4.9.1 เมื่อนำแท่งเชิ้อเพลิงจำลองบรรจุลงช่องที่กำหนดครบทุกช่อง
- 4.9.2 เมื่อ Retry ครบ 3 ครั้ง

4.9.3 ผู้เข้าแข่งขันขอยุติการปฏิบัติการกิจ

4.9.4 เมื่อผู้เข้าแข่งขันทำความเสียหายให้กับสนามแข่งขัน และกรรมการผู้ตัดสินวินิจฉัยให้ผู้ยุติการปฏิบัติการกิจ

4.9.5 เมื่อครบเวลาที่กำหนด

## 5. รูปแบบการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ

### 5.1 การเตรียมการก่อนแข่งขัน

- ทีมที่เข้าแข่งขันเป็นทีมที่ผ่านรอบคัดเลือก ทั้งหมดจำนวน 4 ทีม
- จัดลำดับการแข่งขันโดยวิธีการจับสลากแบ่งสาย
- หุ่นยนต์ที่ออกแบบกำหนดให้ไม่เกิน 2 ตัวต่อทีม เป็นระบบหุ่นยนต์บังคับด้วยมือ (Manual Robot) สามารถบังคับด้วย Wireless หรือมีสายก็ได้ แต่เมื่ออยู่ที่จุด Start ประกอบรวมกันแล้วจะต้องมีขนาดไม่เกิน 60 ซม. x 60 ซม. x 60 ซม. น้ำหนักรวมทั้ง 2 ตัวไม่เกิน 50 กิโลกรัมและไม่เลยขอบเขตของจุด Start แต่เมื่อออกจากจุดเริ่มต้นแล้วสามารถขยายขนาดได้

### 5.2 เวลาการแข่งขัน

- 5 นาทีสำหรับการเตรียม Setup หุ่นยนต์ในสนาม
- 20 นาทีสำหรับปฏิบัติการกิจตามที่ได้รับมอบหมาย

### 5.3 การแข่งขัน

การแข่งขันจะแบ่งคะแนนออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

#### 5.3.1 ส่วนความสามารถในการขึ้นบันได

- ทำการแข่งขันพร้อมกันครั้งละ 2 ทีม โดยอยู่คนละฝั่งของสนาม หุ่นยนต์ที่จะเข้าปฏิบัติการกิจจะต้องเริ่มเคลื่อนที่จากตำแหน่งที่กำหนด (บริเวณมุมทั้ง 2 ของสนาม สามารถเลือกได้มุมใดมุมหนึ่งที่ไม่ว่างกับทีมคู่แข่ง)
- หุ่นยนต์ทุกตัวที่ออกแบบต้องขึ้นบันไดตามทางที่กำหนดเพื่อไปทำการกิจด้านบน โดยทั้งสองทีมต้องเริ่มควบคุมหุ่นยนต์พร้อมกัน
- ทั้งสองทีมมีเวลาในการบังคับหุ่นยนต์ขึ้นบันไดไม่เกิน 10 นาที โดยกรรมการจะแจ้งเตือนเมื่อเวลาผ่านไป 9 นาที และจะถูกบังคับให้เสีย 1 Retry เมื่อครบ 10 นาที โดยผู้เข้าแข่งขันจะต้องนำหุ่นยนต์ขึ้นไปวาง ณ ตำแหน่งที่กำหนด (จุด B) และเวลาในการปฏิบัติการกิจจัดเรียงแท่งเชือกเพลิงจำลองจะถูกตัดเหลือ 10 นาที โดยคะแนนการขึ้นบันไดให้เป็นไปตามเกณฑ์คะแนนรอบคัดเลือก
- ทีมที่ต้องการขอ retry เพื่อนำหุ่นยนต์ขึ้นไปวางที่จุด B จะสามารถเริ่มภารกิจด้านบนได้หลังครบ 10 นาทีแรก โดยคะแนนการขึ้นบันไดให้เป็นไปตามเกณฑ์คะแนนรอบคัดเลือก
- หากหุ่นยนต์ขึ้นบันไดถึงจุดพัก (จุด A) จะได้รับคะแนน 3 คะแนน

- หากหุ่นยนต์ขึ้นบันไดได้ครบทั้งหมดและเคลื่อนที่ไปถึงจุดที่กำหนดชั้นบน (จุด B) จะได้รับ คะแนนเพิ่ม 7 คะแนนรวมเป็น 10 คะแนนและไม่ถูกตัดเวลาการแข่งขัน

### 5.3.2 ส่วนความสามารถในการย้ายแท่งเชือกเพลิงจำลอง

- ผู้แข่งขันจะต้องหยิบแท่งเชือกเพลิงจำลองจากแกนปฏิบัติการจำลอง ไปวาง ณ ตำแหน่งที่กรรมการกำหนด โดยสามารถหยิบได้ทีละ 1 แท่งเท่านั้น และต้องทำภารกิจให้เสร็จก่อนจะหยิบแท่งถัดไป
- แท่งเชือกเพลิงจำลองที่บรรจุตรงตำแหน่งที่กำหนด โดยแต่ละแท่งมีคะแนนดังนี้
- แท่งละ 4 คะแนน มี 3 แท่ง
- แท่งละ 3 คะแนน มี 6 แท่ง
- รวมคะแนนทั้งหมดเป็น 30 คะแนน
- หุ่นยนต์ที่แข่งขันห้ามทำร้ายหุ่นยนต์ทีมคู่แข่งด้วยเจตนา ยกเว้นเกิดจากอุบัติเหตุ หากกรรมการสนามเห็นว่ามีเจตนาทำร้ายหุ่นยนต์คู่แข่งจะตัดสินวิธี**ปรับแพ้ทันที** แต่หากเกิดจากการไม่ตั้งใจ ให้ทีมที่เข้าปะทะจะถูก Retry และนำหุ่นยนต์กลับไปตั้งที่จุด B ส่วนทีมที่ถูกปะทะ ให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้ต่อไป
- ผู้เข้าแข่งขันจะต้องบรรจุแท่งเชือกเพลิงจำลองเข้าที่เก็บในระดับความสูงตามที่กรรมการกำหนด (ระดับความสูงจะแสดงเป็นแถบสีที่แท่งเชือกเพลิงจำลอง) แล้วจึงสามารถปล่อยแท่งเชือกเพลิงจำลอง หากผู้เข้าแข่งขันปล่อยแท่งเชือกเพลิงจำลองก่อนระดับความสูงที่กรรมการกำหนด จะถูกตัดคะแนนแท่งนั้นออกไป

### 5.4 เกณฑ์การ Retry

เกณฑ์การ Retry ของรอบชิงชนะเลิศจะใช้เกณฑ์เดียวกันกับเกณฑ์ Retry ของรอบคัดเลือก

### 5.5 การสิ้นสุดภารกิจ

- เมื่อทีมใดทีมหนึ่งปฏิบัติภารกิจได้สำเร็จและได้คะแนนเต็ม หากไม่ได้คะแนนเต็ม ให้ทีมที่เหลือปฏิบัติภารกิจต่อจนหมดเวลา หรือจนกว่าปฏิบัติภารกิจสำเร็จ
- หมดเวลาการแข่งขัน
- เมื่อ Retry ครบ 3 ครั้ง และยังไม่ทำภารกิจได้สำเร็จ ให้หยุดปฏิบัติภารกิจ แล้วรอจนกว่าอีกทีมจะเสร็จภารกิจ หรือหมดเวลา จึงนับคะแนน
- ผู้เข้าแข่งขันขอยุติการปฏิบัติภารกิจ

หมายเหตุ หากหมดเวลาการแข่งขันแล้วทั้งสองทีมทำคะแนนได้เท่ากัน ให้ทั้งสองทีมปฏิบัติภารกิจแข่งกันเพิ่ม 3 แท่ง ทีมที่ทำภารกิจได้สำเร็จก่อน จะถือเป็นผู้ชนะ

## 6. รางวัลการแข่งขัน

รางวัลชนะเลิศ	100,000 บาท พร้อมเข้ารับพระราชทานถ้วยรางวัลและเกียรติบัตรจาก สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำนวน 1 รางวัล
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1	50,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร จำนวน 1 รางวัล
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2	40,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร จำนวน 1 รางวัล
รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3	30,000 บาท พร้อมเกียรติบัตร จำนวน 1 รางวัล
รางวัลชมเชย 6 ทีมทีมละ	10,000 บาท จำนวน 6 รางวัล
ทีมที่ผ่านการคัดเลือก 10 ทีม รับทุนสนับสนุนต่อยอดสร้างสิ่งประดิษฐ์ ทีมละ 20,000 บาท	

หมายเหตุ กติกาการแข่งขันอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

### กำหนดการแข่งขันหุ่นยนต์ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ประจำปี 2561

วันเวลา	กิจกรรม	สถานที่
ตั้งแต่วันนี้ – 9 พ.ย.61	เปิดรับสมัครผู้สนใจเข้าร่วมการแข่งขันหุ่นยนต์	
วันศุกร์ 9 พ.ย. 61	ปิดรับสมัคร Conceptual Drawing/Design ขั้นตอนการส่ง Conceptual Drawing/Design สามารถส่งได้ทางคือ ส่งทางอีเมล <a href="mailto:tintrobot2018@gmail.com">tintrobot2018@gmail.com</a> (ให้จัดทำเป็นรูปแบบรายงาน ต้องจัดทำเป็นไฟล์ PDF หรือ JPEG เท่านั้น)	
อังคาร 13 พ.ย.61	ประกาศผลทีมที่ผ่าน Conceptual Drawing/Design	แจ้งผลทางโทรศัพท์ และเพจ thainuclearclub
พฤหัสบดี 15 พ.ย.61 เวลา 9.00-12.00 น.	ประชุมกติกาและรับทุนสำหรับสร้างหุ่นยนต์ 20,000 บาท	สทท. องค์กรักษ์
16 พ.ย 61 - 13 ม.ค.62	ระยะเวลาการประดิษฐ์หุ่นยนต์	
อาทิตย์ 13-จันทร์ 14 ม.ค.62	ทดสอบสนามรอบ 10 ทีม	สทท. องค์กรักษ์
พุธ 16 ม.ค.62 เวลา 9.00-15.00 น.	การแข่งขันรอบคัดเลือก 10 ทีม คัดเลือกเข้ารอบชิงชนะเลิศ 4 ทีม	สทท. องค์กรักษ์
พฤหัสบดี 24 ม.ค.62	ทดสอบสนามรอบชิงชนะเลิศ 4 ทีม	สทท. องค์กรักษ์

ศุกร์ 16 ม.ค.62 เวลา 9.00-15.00 น.	การแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ (4 ทีมสุดท้าย)	สทท. องค์กรักษ์
จันทร์ 4 ก.พ. 62	เข้ารับพระราชทานถ้วยรางวัลจาก สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	จะแจ้งให้ทราบอีกครั้ง

### หมายเหตุ

- รอบ Conceptual Drawing/Design คัดเลือกทั้งหมด 10 ทีม
- การแข่งขันรอบคัดเลือก 10 ทีม และคัดเลือก 4 ทีมเข้าสู่รอบชิงชนะเลิศ

### ข้อแนะนำในการเขียน Conceptual Drawing & Design

รายละเอียดที่จำเป็นต้องมีในการนำเสนอ Conceptual Drawing & Design เพื่อให้คณะกรรมการวิชาการตัดสิน  
หุ่นยนต์พิจารณาควรประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ตามลำดับดังนี้

- 1) หน้าปก – แสดงชื่อทีมและหน่วยงานต้นสังกัด (สถานศึกษาที่สังกัด)
- 2) ปกใน - ต้องแนบใบสมัครของทีม (รายละเอียดของทีมและสมาชิก พร้อมสถานที่ / หมายเลขติดต่อกลับ)
- 3) หัวข้อที่จำเป็นต้องมีในเอกสารนำเสนอ Conceptual Drawing & Design
  - จำนวนหุ่นยนต์ที่คิดประดิษฐ์
    - หุ่นยนต์อัตโนมัติ (Automatic)
    - หุ่นยนต์บังคับด้วยมือ (Manual)
  - ภาพ Drawing แสดงรายละเอียดของหุ่นยนต์ทุกตัว  
(แสดงรายละเอียดด้วยภาพวาด / ภาพถ่าย / Graphic หรือ Animation)
  - อธิบายการทำงานของหุ่นยนต์แต่ละตัว
  - ประเมินการงบประมาณค่าใช้จ่ายในการสร้างหุ่นยนต์แต่ละตัวและผลรวม
  - แรงจูงใจในการส่งหุ่นยนต์เข้าร่วมการแข่งขัน

หมายเหตุ การพิจารณา Conceptual Drawing & Design จะถือเป็นสิทธิของคณะกรรมการวิชาการตัดสินหุ่นยนต์ ทั้งนี้  
จะพิจารณาจากความเป็นไปได้ของการออกแบบ แนวคิดในการสร้างและพัฒนาและความตั้งใจในการทำงาน



**การส่งรายละเอียด Conceptual Drawing/Design**

ให้จัดทำเป็นรูปแบบรายงาน และต้องทำเป็นไฟล์ PDF หรือ JPEG เท่านั้น ภายในวันศุกร์ที่ 9 พฤศจิกายน 2561

ส่งทางอีเมลล์ tintrobot2018@gmail.com

**Download ใบสมัครได้ที่**

[www.tint.or.th](http://www.tint.or.th) และ [www.facebook.com/thainuclearclub](https://www.facebook.com/thainuclearclub)

หากมีปัญหาและต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถติดต่อได้ที่ ทีมจัดงาน บ.วิ วิว โก จำกัด เบอร์โทรศัพท์ 098-9506285