

## รายละเอียดและกติกาการแข่งขัน

### โครงการ การแข่งขันเพื่อสร้างสรรค์วิชาการด้านโครงสร้างด้วยไม้ไอศกรีม สายงานวิศวกรรมโยธา ชิงแชมป์ประเทศไทย ครั้งที่ 13.

ซึ่งถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี  
ระหว่างวันที่ 13 – 15 กุมภาพันธ์ 2562

\*\*\*\*\*

1. ผู้รับผิดชอบโครงการ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ประเภทของโครงการ ผลผลิตผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
โครงการพัฒนาคุณภาพ / กิจกรรมนักศึกษา
3. ความเป็นมา หลักการและเหตุผล

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา  
วิศวกรรมโยธา ได้จัดการแข่งขันเพื่อสร้างสรรค์วิชาการด้านโครงสร้างด้วยไม้ไอศกรีม สายงานวิศวกรรม  
โยธา ต่อเนื่องมาเป็นเวลาหลายปี ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทางด้าน  
วิศวกรรมโยธา โดยเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษา ได้แสดงความรู้ความสามารถในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ  
มีการระดมความคิด การวางแผน การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างความสามัคคี  
และเครือข่ายระหว่างสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยการ**แข่งขันเพื่อสร้างสรรค์วิชาการด้านโครงสร้าง  
ด้วยไม้ไอศกรีม สายงานวิศวกรรมโยธา ชิงแชมป์ประเทศไทย ครั้งที่ 13.** ซึ่งถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระ  
เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จะจัดขึ้นในระหว่างวันที่ 13 – 15 กุมภาพันธ์ 2562 ณ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศาลายา โดยมีรางวัลเป็นถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระ  
เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โล่เกียรติยศ และเงินรางวัลทุนการศึกษา

การสร้างโครงสร้างด้วยไม้ไอศกรีม เป็นรูปแบบหนึ่งของโครงสร้างจำลอง ที่ผู้เข้าร่วมโครงการการ  
แข่งขันจะต้องนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมโยธาเข้ามาออกแบบ และดำเนินการประกอบโครงสร้าง โดย  
กำหนดเป้าหมายให้โครงสร้างที่สร้างจะต้องสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด โดยมีระยะโก่งตัวของโครงสร้างไม่  
เกินที่กำหนดไว้ ทำให้เห็นถึงสถานะการวิบัติจริงของโครงสร้าง ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อผู้เข้าร่วมการ  
แข่งขัน เป็นการสร้างจิตสำนึก ด้านความปลอดภัยในด้านการออกแบบและก่อสร้างโครงสร้าง โดย  
ผู้เข้าร่วมการแข่งขันต้องเริ่มต้นจากการศึกษากฎ กติกาในการแข่งขัน ดำเนินการวางแผนงาน วิเคราะห์  
โครงสร้าง ออกแบบโครงสร้าง วางแผนการก่อสร้าง และก่อสร้างโครงสร้าง ตลอดจนมีการพิจารณาด้าน  
ความประหยัดในการใช้วัสดุ และระยะเวลาในการก่อสร้าง เพื่อให้ได้ลักษณะรูปแบบของโครงสร้างที่มี  
เสถียรภาพ มั่นคง แข็งแรง และมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 4. วัตถุประสงค์

- 4.1 เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมโยธา
- 4.2 เพื่อพัฒนาและแลกเปลี่ยนความรู้ในการออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมโยธา
- 4.3 เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษาต่างๆ
- 4.4 เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ความสามารถและศักยภาพทางวิชาการ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

#### 5. กิจกรรมดำเนินงาน

แบ่งกลุ่มเพื่อจัดการแข่งขันการวางแผน การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง การบริหารงานก่อสร้าง และประกอบเป็นโครงสร้างโดยใช้ไม้ไอศกรีม เป็นวัสดุหลัก

#### 6. กลุ่มเป้าหมายผู้ร่วมโครงการ จำนวน 250 คน

- ระดับอุดมศึกษา เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ
- ระดับอาชีวศึกษา เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ หรือเทียบเท่า จากสถาบันอาชีวศึกษาต่างๆ
- คณาจารย์จากสถาบันการศึกษาต่างๆ และผู้สนใจทั่วไป

#### 7. วันแข่งขัน และสถานที่ ในการแข่งขัน

การแข่งขันจะมีขึ้นในระหว่างวันที่ 13 - 15 กุมภาพันธ์ 2562 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ศาลายา

#### 8. รายละเอียดการแข่งขัน

##### 8.1 คุณสมบัติผู้เข้าร่วมแข่งขัน

- **ระดับอุดมศึกษา** เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา และสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ สถาบันละไม่เกิน 2 ทีม ทีมละ 3 คน
- **ระดับอาชีวศึกษา** เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ หรือเทียบเท่า จากสถาบันอาชีวศึกษาต่างๆ สถาบันละไม่เกิน 2 ทีม ทีมละ 3 คน

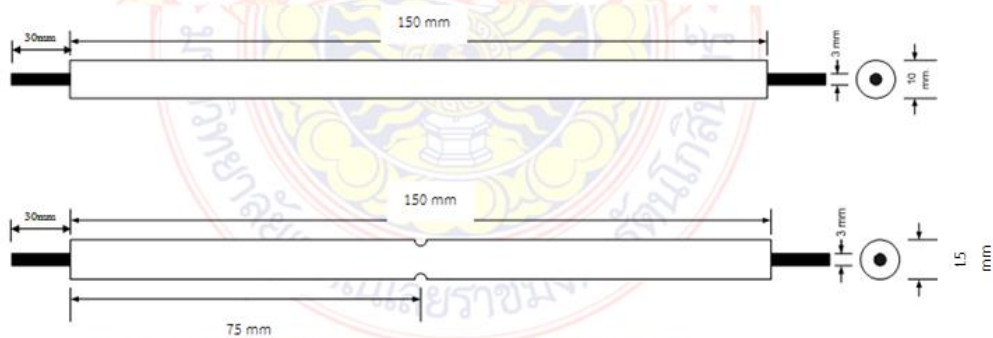
หมายเหตุ - ให้ทุกทีมส่งแบบก่อสร้างโครงสร้าง ขนาดกระดาษ A3 หรือ A4 (แสดงรูปแบบโครงสร้าง ขนาด การเสริมชิ้นส่วน และรายละเอียดต่างๆ เป็นต้น) จำนวน 1 ชุด โดยยื่นที่จุดลงทะเบียน วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562

- การแต่งกายในวันแข่งขันวันที่ 13 - 15 กุมภาพันธ์ 2562 ให้แต่ละสถาบันการศึกษาใส่ชุดปฏิบัติงาน ของแต่ละสถาบันการศึกษา ที่สุภาพเรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบของสถาบันการศึกษา และติดป้ายชื่อผู้เข้าร่วมการแข่งขัน รับผิดชอบที่จุดลงทะเบียน วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562

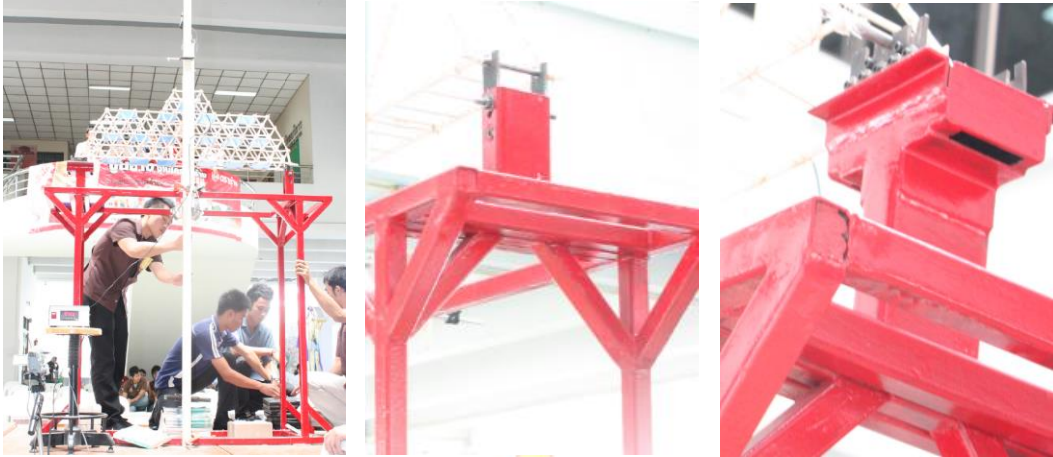
## 8.2 ลักษณะของโครงสร้าง

ในการจัดการแข่งขันในครั้งนี้ ได้จัดการแข่งขันในลักษณะของโครงสร้างสะพาน โครงสร้างจะต้องออกแบบภายใต้พื้นฐานของโครงถัก นั่นคือ ออกแบบชิ้นส่วนเป็นชิ้นส่วนรับแรงตามแนวกั้น ต้องไม่มีความไร้เสถียรภาพ (unstable) ในทางทฤษฎี ผู้เข้าร่วมแข่งขันควรใช้รายละเอียดของโครงสร้างที่สอดคล้องกับที่ได้ออกแบบไว้ให้มากที่สุด โดยมีลักษณะและรายละเอียดการแข่งขัน ดังต่อไปนี้

เป็นโครงสร้างที่ทำจากไม้ไผ่หรือไม้เป็นวัสดุหลัก ที่มีความยาวระหว่างจุดรองรับ (Support)  $1.70 \pm 0.01$  เมตร โดยในส่วนของระดับ Lower Chord จะต้องอยู่ในแนวระดับเดียวกับจุดรองรับ (Support) ทั้งสองข้าง ไม่ยอมให้มีส่วนของโครงสร้างยื่นออกจากจุดรองรับ (Support) ทั้งสองข้าง มีความกว้างของโครงสร้างช่วงด้านใน (วัดจากขอบในถึงขอบใน เท่ากับความยาวของแท่งโลหะ) 0.150 เมตร ความกว้างของโครงสร้างช่วงด้านนอก (วัดจากผิวด้านนอกถึงผิวด้านนอก) ไม่เกิน 0.20 เมตร โดยยอมให้มีความกว้าง และความหนาของชิ้นส่วนโครงสร้างทุกชิ้นส่วน ได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งจุดรองรับ (Support) ที่ด้านปลายของโครงสร้างทั้งสองข้างต้องมีแท่งโลหะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ความยาว 150 มิลลิเมตร ด้านละ 1 อัน เป็นจุดรองรับ (Support) ของโครงสร้างและที่จุดกึ่งกลางของโครงสร้างต้องมีแท่งโลหะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร ความยาว 150 มิลลิเมตร มีรอยบากที่กึ่งกลาง จำนวน 1 อัน สำหรับแขวนน้ำหนักทดสอบ โดยติดตั้งที่ตำแหน่งกึ่งกลางของความยาวโครงสร้างในระดับเดียวกับจุดรองรับ (Support) ทั้งสองข้าง และจำกัดความสูงของโครงสร้าง วัดจาก Lower Chord ถึง Upper Chord ตรงจุดสูงที่สุดไม่เกิน 0.60 เมตรแต่ห้ามมีโครงสร้างต่ำกว่า Lower Chord โดยเด็ดขาด และที่ตำแหน่งต่างๆ ของโครงสร้าง ห้ามทำแผ่นประกบ (plate) ทุกรูปแบบ โดยเด็ดขาด โดยมีลักษณะของแท่งโลหะที่ใช้เป็นส่วนประกอบของโครงสร้าง ดังรูปที่ 1. และมีลักษณะของเครื่องทดสอบที่ใช้ในการทดสอบการรับน้ำหนักของโครงสร้าง ลักษณะของจุดรองรับแบบหมุน (Hinge Support) และจุดรองรับแบบล้อเลื่อน (Roller Support) ดังรูปที่ 2.



รูปที่ 1. ขนาดแท่งโลหะที่บริเวณจุดรับน้ำหนักบริเวณที่จุดรองรับทั้งสองข้าง และบริเวณกึ่งกลางโครงสร้าง (หน่วยมิลลิเมตร)



รูปที่ 2. ลักษณะของเครื่องทดสอบที่ใช้ในการทดสอบการรับน้ำหนักของโครงสร้าง  
จตุรรองรับแบบหมุน (Hinge Support) และจตุรรองรับแบบล้อเลื่อน (Roller Support)

### 8.3 อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการสร้างโครงสร้างจากไม้ไอศกรีม มีดังต่อไปนี้

- ไม้ไอศกรีม ไม่มากกว่า 800 ชิ้น  
ขนาดยาว 114 มิลลิเมตร กว้าง 10 มิลลิเมตร หนา 2 มิลลิเมตร
- ไม้เสียบลูกชิ้น ไม่มากกว่า 80 ชิ้น  
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $2.80 \pm 0.1$  มิลลิเมตร ยาว 200 มิลลิเมตร
- กระดาษกาว จำนวน 1 ม้วน  
ขนาดกว้าง 24 มิลลิเมตร ยาว 10 หลา
- กาว CN (กาวร้อน) จำนวน 2 หลอด  
ขนาด 20 กรัม
- กาว ลาเท็กซ์ จำนวน 2 หลอด  
ขนาด 30 กรัม
- แท่งโลหะสำหรับใช้เป็นจตุรรองรับ (Support) แรงกระทำต่อโครงสร้าง จำนวน 2 อัน  
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $10 \pm 0.2$  มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร  
(ติดตั้งที่ตำแหน่งปลายของโครงสร้างทั้ง 2 ฝั่ง)
- แท่งโลหะสำหรับใช้ใส่น้ำหนักในการทดสอบโครงสร้าง จำนวน 1 อัน  
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $15 \pm 0.2$  มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร มีรอยบากที่กึ่งกลาง  
(ติดตั้งที่ตำแหน่งกึ่งกลางของโครงสร้าง)

**หมายเหตุ** อุปกรณ์ และวัสดุที่ใช้ในการสร้างโครงสร้างจากไม้ไอศกรีม ทางคณะกรรมการจัดการแข่งขันเป็นผู้จัดเตรียมให้ ในการประกอบโครงสร้าง ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องมือประกอบโครงสร้างที่ใช้ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ทุกชนิด เช่น เครื่องตัด เครื่องเจียร เป็นต้น ที่ทำให้เกิดฝุ่นและเสียงดังรบกวน แต่อนุญาตให้ใช้สว่านไฟฟ้า สว่านแท่นไฟฟ้า (สามารถใช้แบบใดก็ได้) และให้เตรียมดอกสว่าน

(สำหรับเจาะยึดไม้เสียบลูกชิ้น และแท่งโลหะสำหรับใช้เป็นจูดรองรับ (Support)) ส่วนเครื่องมือประกอบโครงสร้างต่างๆ เช่น ปลั๊กต่อไฟ ตลับเมตร ฉาก ดินสอ คีม เลื่อย ค้อน ไขควง ประแจ อุปกรณ์รองเจาะ – อุปกรณ์เสริมช่วยในการเจาะรู ฯลฯ ให้แต่ละทีมเป็นผู้จัดเตรียมมาเอง จำนวนเท่าใดก็ได้

#### 8.4 รายละเอียดการประกอบโครงสร้าง

โครงสร้างไม้ไอศกรีม ให้ผู้แข่งขันสร้างจากวัสดุที่กำหนดให้ โดยสามารถกระทำได้ตามข้อกำหนดต่อไปนี้

8.4.1 ไม้ไอศกรีม และไม้เสียบลูกชิ้น จะสามารถตัด ต่อ ทาบ อย่างไรก็ได้

8.4.2 ลักษณะของโครงสร้างเป็นไปตามรายละเอียดและกติกาการแข่งขัน ข้อ 8.2

8.4.3 บริเวณจูดรองรับแรงกระทำต่อโครงสร้าง ต้องมีแท่งโลหะ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $10 \pm 0.2$  มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร ติดตั้งที่ตำแหน่งปลายของโครงสร้างทั้ง 2 ฝั่ง จำนวน 2 อัน และบริเวณที่ตำแหน่งกึ่งกลางของโครงสร้าง ต้องมีแท่งโลหะสำหรับใช้ใส่น้ำหนักในการทดสอบโครงสร้าง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $15 \pm 0.2$  มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร มีรอยบากที่กึ่งกลาง จำนวน 1 อัน โดยแท่งโลหะทั้ง 3 อัน จะทำการซึ้มน้ำหนักไว้แล้วก่อนการแข่งขัน และนำมาทำการหักน้ำหนักออกจากโครงสร้างที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว

8.4.4 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการประกอบเป็นโครงสร้างต้องเป็นวัสดุ และอุปกรณ์ ที่ทางคณะกรรมการจัดการแข่งขันเป็นผู้จัดเตรียมให้เท่านั้น โดยต้องมีชนิด และจำนวนไม่มากกว่าที่กำหนดให้

8.4.5 อุปกรณ์เสริม ได้แก่ กระจดาชกาว กาวร้อน และกาวลาเท็กซ์ สามารถใช้ติดยึดบริเวณใดก็ได้ แต่ต้องใช้วัสดุที่ทางคณะกรรมการจัดการแข่งขันเป็นผู้จัดเตรียมให้เท่านั้น โดยต้องมีชนิด และจำนวนไม่มากกว่าที่กำหนดให้

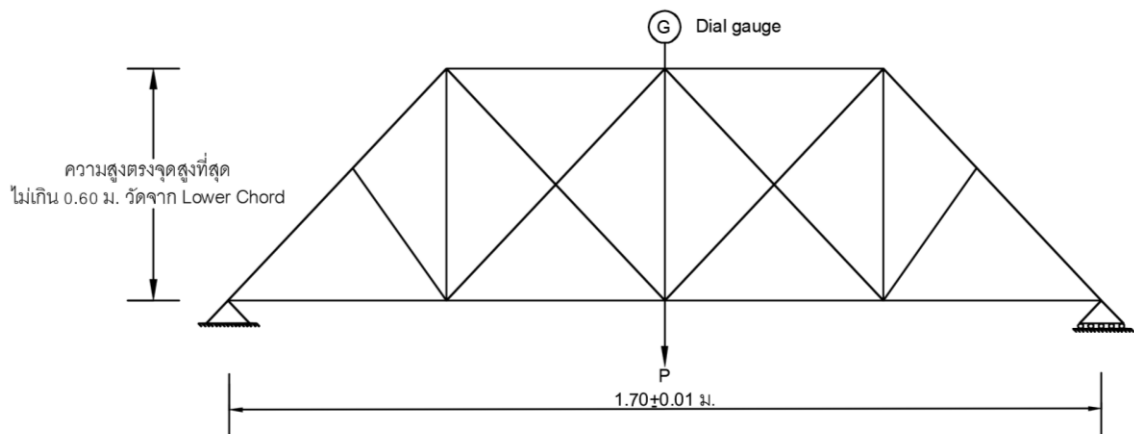
8.4.6 ในการประกอบโครงสร้าง ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องมือประกอบโครงสร้างที่ใช้ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ทุกชนิด เช่น เครื่องตัด เครื่องเจียร เป็นต้น ที่ทำให้เกิดฝุ่นและเสียงดังรบกวน แต่อนุญาตให้ใช้สว่านไฟฟ้า สว่านแท่นไฟฟ้า (สามารถใช้แบบใดก็ได้) และให้เตรียมดอกสว่าน (สำหรับเจาะยึดไม้เสียบลูกชิ้น และแท่งโลหะสำหรับใช้เป็นจูดรองรับ (Support)) ส่วนเครื่องมือประกอบโครงสร้างต่างๆ เช่น ปลั๊กต่อไฟ ตลับเมตร ฉาก ดินสอ คีม เลื่อย ค้อน ไขควง ประแจ อุปกรณ์รองเจาะ – อุปกรณ์เสริมช่วยในการเจาะรู ฯลฯ ให้แต่ละทีมเป็นผู้จัดเตรียมมาเอง จำนวนเท่าใดก็ได้

8.4.7 การประกอบโครงสร้าง ระยะเวลาในการประกอบโครงสร้างจะต้องไม่เกิน 5 ชั่วโมง (รวมเวลารับประทานอาหารกลางวัน และอาหารว่าง) และเมื่อประกอบโครงสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้แต่ละทีมส่งตัวแทนจับฉลาก เรียงลำดับการทดสอบโครงสร้าง สำหรับการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกโครงสร้างในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2562

#### 8.5 รายละเอียดในการทดสอบโครงสร้างไม้ไอศกรีม

8.5.1 โครงสร้างไม้ไอศกรีมจะทำการทดสอบ โดยทำการติดตั้งเข้ากับเครื่องทดสอบและใส่น้ำหนักบรรทุก โดยผู้เข้าร่วมการแข่งขันเอง ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการจัดการแข่งขัน โดยน้ำหนักบรรทุกของโครงสร้าง คือ น้ำหนักที่ทำให้โครงสร้างโก่งตัว 10 มิลลิเมตร

8.5.2 การทดสอบจะกระทำโดยนำโครงสร้างมาซึ่งน้ำหนักที่ระดับความละเอียด 0.1 กรัม และนำไปติดตั้งยังเครื่องทดสอบ ที่ประกอบด้วยจุดรองรับแบบหมุน (Hinge Support) และจุดรองรับแบบล้อเลื่อน (Roller Support) และให้แรงกระทำ (น้ำหนักบรรทุก) ณ ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างจุดรองรับ (Support) จากนั้นคณะกรรมการฯ ติดตั้งชุดทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุก และติดตั้ง Dial Gauge สำหรับวัดระยะการโก่งตัว ที่ตำแหน่งแท่งโลหะ บริเวณกึ่งกลางของโครงสร้าง โดยมีรูปแบบของการทดสอบน้ำหนักบรรทุกของโครงสร้าง แสดงดังรูปที่ 3.



รูปที่ 3. รูปแบบของการทดสอบน้ำหนักบรรทุกของโครงสร้าง

8.5.3 จากนั้นจึงทำการปรับ Dial Gauge เป็น 0 แล้วจึงดำเนินการให้สมาชิกภายในทีม เป็นผู้ใส่น้ำหนักบรรทุกทุกโครงสร้าง โดยการใส่น้ำหนักทุกทีม ต้องเริ่มเริ่มต้นที่น้ำหนัก 20 กิโลกรัม และต้องทิ้งไว้ให้โครงสร้างรับน้ำหนักเป็นเวลานาน 30 วินาที แล้วจึงใส่น้ำหนักเพิ่มโดยส่วนการใส่น้ำหนักเพิ่มต่อไป ซึ่งในการพิจารณาใส่น้ำหนัก ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้เข้าร่วมการแข่งขัน ภายใต้การควบคุมคณะกรรมการฯ หากเพิ่มน้ำหนักแล้ว โครงสร้างไม่สามารถรับน้ำหนักได้ จะไม่นับรวมน้ำหนักที่ใส่เพิ่มล่าสุด และจะสิ้นสุดการใส่น้ำหนักเมื่อโครงสร้างมีการโก่งตัว 10 มิลลิเมตร

**หมายเหตุ :** รูปแบบการทดสอบโครงสร้าง หากมีการเปลี่ยนแปลง ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการฯ และจะแจ้งให้ผู้เข้าร่วมการแข่งขันทราบโดยพร้อมเพรียงกัน

8.5.4 ทุกทีมที่เข้าร่วมการแข่งขันให้แต่ละทีมส่งตัวแทน 1-2 คน นำเสนอผลงานประกอบกับโครงสร้างของตนเองที่ได้จัดทำขึ้นและติดตั้งเข้ากับเครื่องทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุก ใช้เวลาไม่เกิน ๕ นาที การนำเสนอให้ใช้ Microsoft Powerpoint (ส่งไฟล์การนำเสนอ ณ จุดลงทะเบียน) โดยนำเสนอเกี่ยวกับแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของตนเองโดยสรุป ซึ่งผู้นำเสนอควรแสดงให้เห็นแนวคิดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- หลักการเลือกรูปแบบโครงสร้าง
- แนวทางการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง ความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์ออกแบบกับโครงสร้างจริง

- การคำนวณระยะการโก่งตัวของโครงสร้างสะพานจำลอง
- การวางแผนการประกอบโครงสร้างสะพานจำลอง เป็นต้น

โดยการนำเสนอผลงานนี้จะไม่นำไปคิดคะแนนรวมในการแข่งขัน แต่จะนำไปใช้ในการตัดสินรางวัลการนำเสนอผลงานยอดเยี่ยมและความคิดสร้างสรรค์ (โดยนำแบบก่อสร้างโครงสร้างของแต่ละทีมมาประกอบการพิจารณาให้คะแนนด้วย) เมื่อนำเสนอแล้วเสร็จ จึงดำเนินการทดสอบน้ำหนักบรรทุกของโครงสร้างต่อไป

## 8.6 เกณฑ์การตัดสิน และรายละเอียดรางวัล

8.6.1 เกณฑ์การตัดสิน ทีมที่ได้คะแนนรวม จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน มากที่สุดเป็นผู้ชนะเลิศ และเรียงลำดับคะแนน ลดหลั่นลงมา ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดของเกณฑ์การตัดสินใน 3 ส่วน ดังนี้

- คะแนนความแข็งแรงของโครงสร้าง 40 คะแนน

พิจารณาจากน้ำหนักบรรทุกของโครงสร้าง (กิโลกรัม) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{คะแนนความแข็งแรงของโครงสร้าง ( 40 คะแนน)} = \left[ 40 - (35) \left( \frac{L_{Max} - L_i}{L_{Max} - L_{Min}} \right) \right]$$

เมื่อ	$L_i$	หมายถึงน้ำหนักบรรทุกของทีมนั้นๆ (กิโลกรัม)
	$L_{Min}$	หมายถึงน้ำหนักบรรทุกที่น้อยที่สุด กำหนดไว้ที่ 80 กิโลกรัม (กิโลกรัม)
	$L_{Max}$	หมายถึงน้ำหนักบรรทุกของทีมที่ได้น้ำหนักมากที่สุด (กิโลกรัม)

ทีมที่ได้น้ำหนักบรรทุกน้อยกว่า 80 กิโลกรัม จะได้คะแนนความแข็งแรงของโครงสร้าง = 0 คะแนน

- คะแนนประสิทธิภาพของโครงสร้าง 30 คะแนน

การตัดสินจะตัดสินจาก อัตราส่วนน้ำหนักบรรทุกต่อน้ำหนักโครงสร้างสุทธิ ซึ่งทีมที่โครงสร้างมีอัตราส่วนน้ำหนักบรรทุกต่อน้ำหนักโครงสร้างสุทธิต่ำที่สุด จะได้คะแนนเต็ม 30 คะแนน และเรียงลำดับอัตราส่วนน้ำหนักบรรทุกต่อน้ำหนักโครงสร้างสุทธิ ลดหลั่นลงมา จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ตามสูตรดังนี้

$$\text{คะแนนประสิทธิภาพของโครงสร้าง} = \left[ E_i \times \frac{30}{E_{Max}} \right]$$

เมื่อ  $E_i$  หมายถึงอัตราส่วนน้ำหนักบรรทุกต่อน้ำหนักโครงสร้างสุทธิของทีมนั้นๆ  
 $E_{Max}$  หมายถึงอัตราส่วนน้ำหนักบรรทุกต่อน้ำหนักโครงสร้างสุทธิของทีมที่ได้มากที่สุด

- คะแนนความประหยัด 30 คะแนน

พิจารณาจากน้ำหนักโครงสร้างสุทธิ (ไม่รวมน้ำหนักแท่งเหล็กต่างๆ ที่ใช้) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{คะแนนความประหยัด ( 30 คะแนน)} = \left[ 30 - (25) \left( \frac{M_i - M_{Min}}{M_{Max} - M_{Min}} \right) \right]$$

เมื่อ  $M_i$  หมายถึงปริมาณวัสดุของทีมนั้นๆ (กิโลกรัม)  
 $M_{min}$  หมายถึงปริมาณวัสดุของทีมที่ใช้วัสดุน้อยที่สุด (กิโลกรัม)  
 $M_{max}$  หมายถึงปริมาณวัสดุของทีมที่ใช้วัสดุมากที่สุด (กิโลกรัม)

8.6.2 รายละเอียดรางวัล ทีมที่ได้คะแนนรวมจาก 3 ส่วน โดยมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน มากที่สุดเป็นผู้ชนะเลิศ และเรียงลำดับคะแนน ลดหลั่นลงมา ตามลำดับ โดยมีรางวัลในการแข่งขัน ดังต่อไปนี้

รางวัลชนะเลิศ	ได้รับถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พร้อมทุนการศึกษา 20,000 บาท และเกียรติบัตร
รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1	ได้รับโล่รางวัล พร้อมทุนการศึกษา 10,000 บาท และเกียรติบัตร
รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 2	ได้รับโล่รางวัล พร้อมทุนการศึกษา 6,000 บาท และเกียรติบัตร
รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 3	ได้รับโล่รางวัล พร้อมทุนการศึกษา 5,000 บาท และเกียรติบัตร
รางวัลชมเชยอันดับที่ 1	ได้รับโล่รางวัล พร้อมทุนการศึกษา

รางวัลชมเชยอันดับที่ 2	2,500 บาท และเกียรติบัตร ได้รับโล่รางวัล พร้อมทุนการศึกษา
รางวัลชมเชยอันดับที่ 3	2,500 บาท และเกียรติบัตร ได้รับโล่รางวัล พร้อมทุนการศึกษา
รางวัลการนำเสนอผลงานยอดเยี่ยมและความคิดสร้างสรรค์	2,500 บาท และเกียรติบัตร ได้รับโล่รางวัล พร้อมทุนการศึกษา
	2,000 บาท และเกียรติบัตร

**หมายเหตุ :** - ผู้เข้าร่วมการแข่งขันทุกคนได้รับเกียรติบัตรในการเข้าร่วมการแข่งขันทุกคน ทีมที่ได้รับรางวัลจะต้องอยู่ในช่วงพิธีรับรางวัลหลังจบการแข่งขัน หากไม่อยู่ผู้จัดการแข่งขันจะนำรางวัลไปยังสถานศึกษาให้ในภายหลัง แต่ทีมนั้นจะถูกตัดสิทธิ์ในการรับเงินรางวัลด้วย ผู้จัดการแข่งขันจะประกาศและส่งผลคะแนนอย่างเป็นทางการ ผ่านทางอีเมลล์ของอาจารย์ผู้ติดต่อประสานงานการแข่งขัน ของแต่ละทีมที่เข้าร่วมการแข่งขัน และประกาศผ่านทาง Facebook : RMUTRS.Struc.civil.contest โดยผู้จัดการแข่งขันขอสงวนสิทธิ์การขอสำเนาข้อมูลคะแนนในวันแข่งขัน

- คณะกรรมการจัดการแข่งขันขอจัดเก็บโครงสร้างของทีม ที่ได้รางวัลชนะเลิศรางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1, 2 และ 3 ไว้เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์-จัดนิทรรศการ สำหรับการจัดการแข่งขันในครั้งต่อไป

## 9. กำหนดการตอบรับการเข้าร่วมการแข่งขัน

สามารถดาวน์โหลดเอกสาร แบบฟอร์มเอกสารตอบรับการเข้าร่วมการแข่งขัน และติดตามรายละเอียดต่างๆ ได้ที่ <http://www.facebook.com> Search คำว่า RMUTRS.Struc.civil contest และกรูณากรอกแบบฟอร์มเอกสารตอบรับการเข้าร่วมการแข่งขัน (กรอกแบบฟอร์มฯ โดยการพิมพ์หรือเขียนด้วยตัวบรรจง) และส่งเอกสารตอบรับการเข้าร่วมการแข่งขันฯได้ที่ [RMUTRS.Struc.civil\\_contest@hotmail.com](mailto:RMUTRS.Struc.civil_contest@hotmail.com) ภายในวันพุธที่ 6 กุมภาพันธ์ 2562 และ ติดต่อผู้ประสานงานการแข่งขัน นายศิวิษ พรดำเนินสวัสดิ์ โทร. 061-7035100 หรือ 02-8894585-7 ต่อ 2651, 2621

โดยในการจัดการแข่งขันครั้งนี้ ได้กำหนดให้มีการรับสมัครจำนวนจำกัด เพื่อความสะดวกในการจัดการและอำนวยความสะดวกการแข่งขันฯ หากมีผู้ประสงค์เข้าร่วมการแข่งขันมากกว่าจำนวนที่กำหนด จะใช้เวลาที่รับเอกสารตอบรับเข้าร่วมแข่งขัน เป็นเกณฑ์ในการตัดสิน ทั้งนี้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จะติดต่อกลับไปยังท่านเพื่อยืนยันการรับเข้าร่วมการแข่งขันต่อไป

## 10. ค่าเบี้ยเลี้ยงและสวัสดิการ

10.1 ในการจัดการแข่งขันในครั้งนี้อย่างไม่เสียค่าสมัคร ค่าลงทะเบียน และค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ส่วนค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าที่พัก และสวัสดิการต่างๆ ให้แต่ละสถาบันการศึกษาเบิกค่าใช้จ่าย จากหน่วยงานต้นสังกัดของตนเอง โดยมีรายชื่อที่พักแนะนำ ที่อยู่ใกล้เคียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ศาลายา (โดยให้แต่ละสถาบันการศึกษาประสานงานด้านที่พักได้โดยตรง) ดังนี้

1. รัตนโกสินทร์เพลส (ที่พักภายในมหาวิทยาลัยฯ) โทรศัพท์. 02-441-6000  
ต่อ 2070-2071 , 081-3788856
2. เอ็ม ยู เพลส โทรศัพท์. 02-482-2301 , 02-889-3200 , Fax.02-889-2001
3. บัณฑิต อพาร์ทเมนท์ โทรศัพท์. 02-4446699 , 086-0734757 , 089-8121110 ,  
089-7767714
4. ศุภมงคลเพลส โทรศัพท์. 080-4059798 , 088-0099656
5. New Place Apartment โทรศัพท์. 02-4446590-1 , 081-6821042
6. โรงแรม ศาลายา พาวิลเลียน โทรศัพท์. 02-186-3186
7. โรงแรม เดอะ รอยัล เจมส์ แอนด์ สपोर्ट คลับ นครปฐม โทรศัพท์ 02-429-8151-4

เป็นต้น

10.2 ในระหว่างการแข่งขัน มีอาหารกลางวัน และอาหารว่างให้บริการ แก่ผู้เข้าร่วมการแข่งขัน  
ตลอดการแข่งขัน

\*\*\*\*\*

**หมายเหตุ :** - ขอขอบคุณข้อมูลเกี่ยวกับกติกาการแข่งขันด้านโครงสร้างทางวิศวกรรมโยธา ของมหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยศรีปทุม  
ที่ใช้ในการจัดทำกติกาการแข่งขันฯ ในครั้งนี้ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น  
- การนำข้อมูลรายละเอียดกติกาการแข่งขันฯ ฉบับนี้ ไปใช้ประโยชน์ทางด้านวิชาการ ขอความกรุณาอ้างอิงที่มาของข้อมูล  
ด้วยจักขอบคุณยิ่ง

