



**คู่มือ**

**การประกวดนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก ระดับประเทศ ปี 2560**

**Thermoelectric Invention Fair 2017 (TIF 2017)**

**วันที่ 1 สิงหาคม 2560**

**เวลา 9.00-16.00 น.**

**ณ หอประชุม 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**

**เกณฑ์การประกวดนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก**

**ระดับชั้นการประกวดนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก**

ระดับชั้นการการแข่งขัน แบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับมัธยมศึกษา และ 2) ระดับอุดมศึกษา โดยแต่ละทีมประกอบด้วยนักเรียนจำนวนไม่เกิน 3 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาไม่เกิน 2 คน ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

**เงื่อนไขการส่งผลงาน**

1) การแข่งขันการประกวดนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก เป็นของนักเรียน หรือนักศึกษา

2) ไม่เป็นนวัตกรรมที่เกิดจากการลอกเลียนแบบผู้อื่น ถ้าเป็นนวัตกรรมที่มีการปรับปรุงพัฒนาต่อยอด ต้องมีการระบุแหล่งที่มาของนวัตกรรมเดิม

3) ข้อมูลและรูปภาพ ที่นำมาประกอบต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ และต้องอ้างอิงแหล่งที่มา ให้ชัดเจน ในกรณีละเมิดลิขสิทธิ์ใด ๆ คณะกรรมการตัดสินจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง

4) ไม่เป็นนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เคยได้รับรางวัลระดับชาติ

**หมายเหตุ** 1. ในกรณีที่ตรวจพบว่านวัตกรรมใดไม่เป็นไปตามเงื่อนไขข้างต้น จะถูกตัดสิทธิ์จากการแข่งขัน หรือยกเลิกรางวัล

2. รางวัลระดับชาติ หมายถึง รางวัลซึ่งได้รับจากงานประกวดที่มีหรือที่จัดโดยองค์กรของรัฐ เช่น

กระทรวง ทบวง กรม รวมทั้งที่จัดโดยสมาคมต่างๆ ที่เปิดรับสมัครโครงงานจากสถานศึกษาทั่วประเทศ

**รายละเอียดการประกวดนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก**

ทีมที่ประสงค์จะส่งนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริกเข้าประกวด จะต้องส่งเอกสารต่างๆ เพื่อให้คณะกรรมการใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

* ใบสมัครเข้าร่วมการประกวดนวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทอร์โมอิเล็กทริก (หน้าที่ 8)
* ข้อเสนอนวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทอร์โมอิเล็กทริก (หน้าที่ 9) ประกอบไปด้วย

1. ชื่อนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก

2. ผู้จัดทำนวัตกรรม

3. รายชื่อครูที่ปรึกษา

4. ที่มาและความสำคัญของการทำโครงงาน

5. วัตถุประสงค์ในการทำโครงงาน

6. หลักการหรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำนวัตกรรม

7. การออกแบบนวัตกรรม โครงงาน แบ่งออกเป็น

7.1 ภาพร่างหรือแผนผังแสดงลักษณะของนวัตกรรม

7.2 อธิบายการทำงานของนวัตกรรม

8. จุดเด่นหรือความคิดสร้างสรรค์

9. ประโยชน์และแนวทางการนำนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้

**ขั้นตอนการทำนวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทอร์โมอิเล็กทริก**

การทำนวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทอร์โมอิเล็กทริก เป็นการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนบนพื้นฐานของกระบวนการออกแบบ ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการทำนวัตกรรม

รายละเอียดในขั้นตอนการทำนวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทอร์โมอิเล็กทริก เป็นดังนี้

***1. ระบุปัญหา (Problem Identification)***

ทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการแก้ไข วิเคราะห์ปัญหาโดยหาเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสถานการณ์นั้นเพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมหรือวิธีการในการแก้ปัญหา

***2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)***

ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้ถึงข้อดีและข้อจำกัดในการทำนวัตกรรม โดยการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม

***3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design)***

เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องเพื่อการออกแบบนวัตกรรมหรือวิธีการในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงทรัพยากร ข้อจำกัดและเงื่อนไขตามสถานการณ์ที่กำหนด

***4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development)***

เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนของการสร้างนวัตกรรมหรือวิธีการ แล้วลงมือสร้างนวัตกรรมหรือพัฒนาวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

***5. ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาจากนวัตกรรม (Testing, Evaluation and Design Improvement)***

เป็นการทดสอบและประเมินการใช้งานของนวัตกรรมหรือวิธีการ โดยผลที่ได้อาจนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมที่สุด

***6. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาจากนวัตกรรม (Presentation)***

เป็นการนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการแก้ปัญหาของการสร้างนวัตกรรมหรือการพัฒนาวิธีการ ให้ผู้อื่นเข้าใจและได้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อไป

**การแสดงผลงาน**

* **การแสดงผลงานด้วยแผ่นนำเสนอนวัตกรรม**

แผ่นนำเสนอโครงงานเป็นกระดาษ ไวนิล หรืออื่นๆ ขนาด A0 หรือประมาณ 80 x 120 cm2 จำนวน 1 แผ่น และควรมีข้อความเนื้อหาประกอบแผ่นนำเสนอโครงงานที่สำคัญดังนี้

1) ชื่อโรงเรียน

2) ชื่อนวัตกรรม

3) ชื่อผู้ทำนวัตกรรม

4) ชื่อครูที่ปรึกษา

5) บทคัดย่อ

6) วัตถุประสงค์ของโครงงาน

7) สรุปแนวคิดที่ใช้ในการทำนวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทอร์โมอิเล็กทริก (ผังหรือตาราง)

8) วิธีการทำงานของนวัตกรรม

9) สรุปผลการดำเนินงาน

* นวัตกรรมที่สร้างต้องสามารถทำงานได้จริง ในกรณีที่นวัตกรรมเป็นแบบจำลอง ต้องสามารถแสดงการทำงานและสามารถอธิบายถึงมาตราส่วนเพื่อการพัฒนาสู่การสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้งานจริงได้ โดยไม่กำหนดขนาดของนวัตกรรม
* นำเสนอนวัตกรรมต่อคณะกรรมการและตอบข้อซักถามใช้เวลาประมาณ 15 นาที แบ่งเป็นนำเสนอไม่เกิน 10 นาที และตอบข้อซักถามประมาณ 5 นาที
* คณะกรรมการ

o ประกอบไปด้วย อาจารย์มหาวิทยาลัย นักวิจัยหรือนักวิชาการ จำนวน 5 คน

o คณะกรรมการจะคัดเลือกทีมที่มีคะแนนรวมสูงสุดของแต่ละระดับชั้นเพื่อรับรางวัลตามที่กำหนด หากทีมใดมีคะแนนรวมเท่ากันให้ยึดถือคำตัดสินของคณะกรรมการ

* ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สิ้นสุด

**เกณฑ์การตัดสิน**

* เกณฑ์การให้คะแนน

การประกวดนวัตกรรม คณะกรรมการจะใช้เกณฑ์พิจารณาการให้คะแนนตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

**1. ผลลัพธ์ของนวัตกรรม 25 คะแนน** 1.1 นวัตกรรมสามารถแก้ปัญหาได้ภายใต้สถานการณ์และเงื่อนไข 10 คะแนน

1.2 นวัตกรรมสามารถทดสอบการทำงานซ้ำได้ 5 คะแนน

1.3 นวัตกรรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

หรือมีประโยชน์ในวงกว้าง 10 คะแนน

**2. กระบวนการออกแบบและการทำงาน 25 คะแนน**

2.1 มีการทำงานตามกระบวนการออกแบบครบถ้วน 10 คะแนน

2.2 มีการทำงานตามกระบวนการออกแบบแต่ละขั้นได้ถูกต้องและมีคุณภาพ 15 คะแนน

**3. ความคิดสร้างสรรค์ 25 คะแนน** 3.1 นวัตกรรมหรือวิธีการมีความแปลกใหม่ 10 คะแนน

3.2 นวัตกรรมมีความปลอดภัย มีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน

และคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม 5 คะแนน

3.3 กระบวนการสร้างนวัตกรรมหรือวิธีการ มีความริเริ่มสร้างสรรค์ 10 คะแนน

**4. การนำเสนอ 25 คะแนน**

4.1 นำเสนอได้เป็นลำดับขั้นตอนน่าสนใจและเข้าใจง่าย 5 คะแนน

4.2 ตอบคำถามได้เป็นเหตุเป็นผล ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ชัดเจน กระชับ ได้ใจความ 5 คะแนน

4.3 การมีส่วนร่วมของสมาชิกภายในกลุ่ม 5 คะแนน

4.4 การนำเสนอผลงานตามเวลาที่กำหนด 5 คะแนน

4.5 แผ่นนำเสนอโครงงานออกแบบได้น่าสนใจ เข้าใจง่าย 5 คะแนน

* เกณฑ์การให้รางวัลและเงินรางวัล

คะแนนระหว่างร้อยละ **80 - 100 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทอง**

คะแนนระหว่างร้อยละ **70 - 79 ได้รับรางวัลระดับเหรียญเงิน**

คะแนนระหว่างร้อยละ **60 - 69 ได้รับรางวัลระดับเหรียญทองแดง**

รางวัลชมเชย (จำนวนรางวัลและระดับคะแนนอยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ)

* ทีมที่ผ่านเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับชั้นที่ได้รับคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก จะได้รับเงินรางวัล   
  ซึ่งมี รายละเอียดดังนี้

o ทีมที่มีคะแนนสูงสุด**อันดับที่ 1 จะได้รับเงินรางวัล 5,000 บาท** พร้อมเกียรติบัตร

o ทีมที่มีคะแนนสูงสุด**อันดับที่ 2 จะได้รับเงินรางวัล 4,000 บาท** พร้อมเกียรติบัตร

o ทีมที่มีคะแนนสูงสุด**อันดับที่ 3 จะได้รับเงินรางวัล 3,000 บาท** พร้อมเกียรติบัตร

o ทีมที่ได้รับรางวัล**ชมเชย 2 รางวัล ได้รับเงินรางวัลทีมละ 1,000 บาท** พร้อมเกียรติบัตร

#### การรับสมัคร

ส่งใบสมัครเข้าร่วมแข่งขัน (ตามแบฟอร์มแนบท้าย) มายัง **ศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลังงานทางเลือกสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**  **680 ถนนนิตโย ตำบลธาตุเชิงชุม อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000** หรือส่งมาที่ e-mail: [**w\_hussakorn@hotmail.com**](mailto:w_hussakorn@hotmail.com)

หมดเขตรับสมัคร วันที่ 25 กรกฎาคม 2560 และ

ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าร่วมแข่งขันในวันที่ 29 กรกฎาคม 2560

**สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ หรรษกร วรรธนะสาร โทร 099-474-6269**

**ใบสมัครเข้าร่วมการประกวดนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก**

❑ **ระดับมัธยมศึกษา** ❑ **ระดับอุดมศึกษา**

**1. ชื่อนวัตกรรม**

ภาษาไทย: ......................................................................................................................................................

ภาษาอังกฤษ: .................................................................................................................................................

**2. โรงเรียน** ................................................................................... สังกัด...........................................................

ที่อยู่...........................................…..ตำบล/แขวง...................................อำเภอ/เขต......................................

จังหวัด....................................................................รหัสไปรษณีย์...................................................................

โทรศัพท์......................................................................โทรสาร......................................................................

**3. ข้อมูลนักเรียนผู้สมัคร**

3.1. ชื่อ –สกุล ..….……………..........…………….....…………ชั้น ………….….. โทรศัพท์ ….………………………..….

3.2. ชื่อ –สกุล ..….……………..........…………….....…………ชั้น ………….….. โทรศัพท์ ….………………………..….

3.3. ชื่อ –สกุล ..….……………..........…………….....…………ชั้น ………….….. โทรศัพท์ ….………………………..….

**4. อาจารย์ที่ปรึกษา**

4.1 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ชื่อ – สกุล………………………….....……………………………………………………………….

โทรศัพท์ ….………………………..……………………. E-mail ………………........………………………………………..…..…

4.2 อาจารย์ที่ปรึกษารอง ชื่อ – สกุล….………………………………………..…………………………………………………..

โทรศัพท์ ….………………………..……………………. E-mail …………………......……………………………………..…..…

ผู้บริหารสถานศึกษา ครูที่ปรึกษา และนักเรียนที่ประสงค์เข้าร่วมแข่งขัน ได้ทราบถึงหลักเกณฑ์ในการแข่งขันครั้งนี้ และยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวทุกประการ และยอมรับว่าผลการตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นเด็ดขาด โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

ครูที่ปรึกษาหลัก

ลงนาม ...............................................................

(......................................................................)

ตำแหน่ง ..................................................................

วันที่ …..…. เดือน ……………...….. พ.ศ. .........

ผู้บริหารสถานศึกษา

ลงนาม ...............................................................

(......................................................................)

ตำแหน่ง ..................................................................

วันที่ …..…. เดือน ……………...….. พ.ศ ...........

พร้อม ตราประทับสถานศึกษา (ถ้ามี)

**ข้อเสนอเข้าร่วมการประกวดนวัตกรรมเทอร์โมอิเล็กทริก**

1. ชื่อนวัตกรรม ………………………………………………………………………………………………..…………………...……

2. ผู้จัดทำ 1...................................................................................................................................................

2..................................................................................................................................................

3..................................................................................................................................................

โรงเรียน ................................................................................... จังหวัด ........................................................

ระดับทีมที่เข้าร่วมแข่งขัน ......................................................ระดับชั้น (ที่กำลังศึกษา) ................................

รายชื่อครูที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก.......................................................................................................................

อาจารย์ที่ปรึกษารอง.........................................................................................................................

3. ที่มาและความสำคัญของการทำนวัตกรรม

....................................................................................................................................................................... .......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

4. วัตถุประสงค์ในการทำนวัตกรรม

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................

5. หลักการหรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ที่จะใช้ในการทำนวัตกรรม

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

6. การออกแบบนวัตกรรม แบ่งออกเป็น

1) ออกแบบเป็นภาพร่างหรือแผนผังของนวัตกรรม

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

2) อธิบายการทำงานของนวัตกรรม

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

6. จุดเด่นหรือความคิดสร้างสรรค์ของนวัตกรรม

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

7. ประโยชน์และแนวทางการนำนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................