

## แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 11

ชื่อหน่วย สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น สอนครั้งที่ 14–15 จำนวน 4 คาบ

---

### 1. สาระสำคัญ

เทอร์โมไดนามิกส์เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปของพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ และยังรวมไปถึงสมบัติต่าง ๆ ของสสารที่ใช้เป็นสารทำงานหรือสารตัวกลางในการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ซึ่งหลักการต่าง ๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์นั้นสามารถที่จะนำไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ และใช้ในการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ต่าง ๆ มากมาย

### 2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์
- 2.2 สารทำงาน
- 2.3 ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์
- 2.4 สมบัติของระบบ
- 2.5 สภาวะ
- 2.6 กระบวนการ
- 2.7 วัฏจักร
- 2.8 อุณหภูมิ
- 2.9 ความดัน
- 2.10 กฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์
- 2.11 ความร้อน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

- 3.2.1 อธิบายความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 3.2.2 อธิบายความหมายของสารทำงานได้
- 3.2.3 อธิบายความหมายของระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 3.2.4 บอกประเภทของระบบได้
- 3.2.5 อธิบายความหมายของสมบัติของระบบได้
- 3.2.6 อธิบายความหมายของสภาวะได้
- 3.2.7 อธิบายความหมายของกระบวนการได้
- 3.2.8 อธิบายความหมายของวัฏจักรได้
- 3.2.9 อธิบายความหมายของอุณหภูมิได้
- 3.2.10 คำนวณหาค่าอุณหภูมิในสเกลต่าง ๆ ได้
- 3.2.11 อธิบายความหมายของความดันประเภทต่าง ๆ ได้
- 3.2.12 คำนวณหาค่าความดันในรูปแบบต่าง ๆ ได้
- 3.2.13 บอกเครื่องมือที่ใช้วัดความดันได้
- 3.2.14 อธิบายความหมายของกฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์ได้
- 3.2.15 อธิบายความหมายของความร้อนได้
- 3.2.16 คำนวณหาค่าความร้อนชนิดต่าง ๆ ได้
- 3.2.17 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

กลศาสตร์เครื่องกล

## 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p><b>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ</li> <li>2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ</li> <li>3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ</li> <li>4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่า ความร้อนมีการเคลื่อนที่อย่างไร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ</li> <li>2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>4. นักเรียนตอบคำถาม</li> </ol>
<p><b>ขั้นสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์</li> <li>6. ครูอธิบายเกี่ยวกับสารทำงาน</li> <li>7. ครูอธิบายเกี่ยวกับระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์</li> <li>8. ครูอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของระบบ</li> <li>9. ครูอธิบายเกี่ยวกับสภาวะ</li> <li>10. ครูอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการ</li> <li>11. ครูอธิบายเกี่ยวกับวัฏจักร</li> <li>12. ครูอธิบายเกี่ยวกับอุณหภูมิ</li> <li>13. ครูอธิบายเกี่ยวกับความดัน</li> <li>14. ครูอธิบายเกี่ยวกับกฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์</li> <li>15. ครูอธิบายเกี่ยวกับความร้อน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>8. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>9. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>10. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>11. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>12. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>13. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>14. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> <li>15. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ</li> </ol>

## 4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p><b>ขั้นสรุปผล</b></p> <p>16. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ</p> <p>16.1 ความหมายของเทอร์โมไดนามิกส์</p> <p>16.2 สารทำงาน</p> <p>16.3 ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์</p> <p>16.4 สมบัติของระบบ</p> <p>16.5 สภาวะ</p> <p>16.6 กระบวนการ</p> <p>16.7 วัฏจักร</p> <p>16.8 อุณหภูมิ</p> <p>16.9 ความดัน</p> <p>16.10 กฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์</p> <p>16.11 ความร้อน</p> <p>17. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน</p> <p>18. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้</p> <p>19. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด</p>	<p>16. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา</p> <p>17. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน</p> <p>18. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย</p> <p>19. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด</p>

## 5. สื่อการเรียนการสอน

### 5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

5.1.1 ขนบ เพชรซ้อน. กลศาสตร์เครื่องกล. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย,  
2562.

### 5.2 สื่อโสตทัศน

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

## 6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน .....

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน .....

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

7.3 ผลการสอนของครู .....

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

ลงชื่อ ..... ผู้รายงานผลการสอน  
(.....)