



แผนการจัดการเรียนรู้
มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
รหัส 20101-2007 วิชา กลศาสตร์เครื่องกล
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม
สาขาวิชา ช่างยนต์
สาขางาน ยานยนต์

นายกังวาน ธรรมวิเศษ

ครูพิเศษสอน

ภาคเรียนที่ 2/2567

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ จัดทำขึ้นมาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช พ.ศ. 2562 ประเภทช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ โดยเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้จะประกอบด้วย จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชาหน่วยการเรียนรู้ กำหนดการสอนรายสัปดาห์ แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย ซึ่งจะประกอบด้วย ชื่อหน่วย สารสำคัญ สารการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ และบันทึกหลังการเรียนรู้

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้คงจะเป็นประโยชน์ สำหรับครูผู้สอนในรายวิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หรือผู้ที่สนใจ ได้นำไปใช้เป็นคู่มือหรือแนวทางในการประกอบการเรียนการสอนให้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้และขอขอบคุณคณะครูแผนกวิชาช่างยนต์ ตลอดจนบุคลากรของวิทยาลัยเทคนิคยะลาทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ชี้แนะในเรื่องต่าง ๆ จนทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

นายกังวาน ธรรมวิเศษ

แผนกวิชาช่างยนต์

วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

สารบัญ

	หน้า
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 1 หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์เครื่องกล	1
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 2 ระบบของแรง	6
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 3 การสมดุล	10
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 4 ความเร็วและอัตราเร็ว	14
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 5 การเคลื่อนที่ของวัตถุ	18
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 6 ความเสียดทาน	22
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 7 งานและพลังงาน	26
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 8 ความเค้นของวัสดุ	30
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 9 ความเครียดของวัสดุ	34
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 10 สมบัติของของไหลเบื้องต้น	38
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 11 สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น	43
แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย หน่วยที่ 12 การประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล	48

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกลรหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 1

ชื่อหน่วย หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์เครื่องกล สอนครั้งที่ 1 จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

การศึกษาเนื้อหาทางกลศาสตร์เครื่องกลนั้น หลักการพื้นฐานถือเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจให้ลึกซึ้งเพื่อต่อยอดของการเรียนในเนื้อหาที่มีความยุ่งยากและสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้นในลำดับต่อไป โดยหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์เครื่องกลจะประกอบไปด้วยเนื้อหาเบื้องต้นง่าย ๆ ดังนี้ คือ ระบบหน่วย การเปลี่ยนหน่วย ปริมาณสเกลาร์ และปริมาณเวกเตอร์ เป็นต้น

2. สาระการเรียนรู้

2.1 บทนำ

2.2 ระบบหน่วย

2.3 การเปลี่ยนหน่วย

2.4 ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์

2.5 เวลา ระยะทางและการขจัด

2.6 กฎพื้นฐานของนิวตัน

2.7 มวล และน้ำหนัก

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์เครื่องกล

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 บอกหน่วยวัดของปริมาณต่าง ๆ ได้

3.2.2 เปลี่ยนหน่วยวัดต่าง ๆ ได้

3.2.3 จำแนกปริมาณต่าง ๆ ในรูปของปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์ได้

3.2.4 อธิบายความหมายของนิยามต่าง ๆ ได้

3.2.5 อธิบายกฎพื้นฐานของนิวตันได้

3.2.6 คำนวณหาค่าน้ำหนักได้

3.2.7 คำนวณหาค่าแรงเนื่องจากความโน้มถ่วงได้

3.2.8 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่ามีสิ่งใดบ้างที่นำหลักการของกลศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับบทบาทของการเรียนวิชา กลศาสตร์เครื่องกล 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับระบบหน่วย 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนหน่วย 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับ เวลา ระยะทางและการขจัด 10. ครูอธิบายเกี่ยวกับกฎพื้นฐานของนิวตัน 11. ครูอธิบายเกี่ยวกับมวล และน้ำหนัก 	<ol style="list-style-type: none"> 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 10. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 11. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสรุปผล	
12. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ 12.1 บทนำ 12.2 ระบบหน่วย 12.3 การเปลี่ยนหน่วย 12.4 ปริมาณเวกเตอร์และสเกลาร์ 12.5 เวลา ระยะทางและการขจัด 12.6 กฎพื้นฐานของนิวตัน 12.7 มวล และน้ำหนัก	12. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา
13. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน	13. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน
14. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้	14. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย
15. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด	15. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของคุณครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 2

ชื่อหน่วย ระบบของแรง สอนครั้งที่ 2 – 3 จำนวน 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

แรง หมายถึง การกระทำของวัตถุหนึ่งที่ทำให้วัตถุอีกอันหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงสถานะการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุเมื่อถูกแรงกระทำ อีกทั้งแรงยังพยายามทำให้วัตถุที่ถูกแรงกระทำนั้น หมุนรอบจุดหมุนหรือรอบแกน ๆ หนึ่งอีกด้วย

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของแรง
- 2.2 ชนิดของแรง
- 2.3 การแตกแรงบนระนาบ
- 2.4 การรวมแรงบนระนาบ
- 2.5 การหาแรงลัพธ์บนระนาบ
- 2.6 โมเมนต์ของแรง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบของแรง

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

- 3.2.1 อธิบายความหมายของแรงได้
- 3.2.2 บอกชนิดของแรงได้
- 3.2.3 คำนวณหาแรงย่อยได้
- 3.2.4 คำนวณหาแรงรวมได้
- 3.2.5 คำนวณหาแรงลัพธ์ได้
- 3.2.6 อธิบายความหมายของโมเมนต์ของแรงได้
- 3.2.7 คำนวณหาโมเมนต์ได้
- 3.2.8 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกลศาสตร์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่า <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของแรง 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของแรง 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับการแตกแรงบนระนาบ 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับการรวมแรงบนระนาบ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับการหาแรงลัพธ์บนระนาบ 10. ครูอธิบายเกี่ยวกับโมเมนต์ของแรง <p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 11.1 ความหมายของแรง 11.2 ชนิดของแรง 11.3 การแตกแรงบนระนาบ 11.4 การรวมแรงบนระนาบ 11.5 การหาแรงลัพธ์บนระนาบ 11.6 โมเมนต์ของแรง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 10. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 11. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสรุปผล (ต่อ) 12. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน 13. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้ 14. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด	12. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 13. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 14. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย การสมดุล สอนครั้งที่ 4 จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

การสมดุล หมายถึง สภาวะที่เกิดขึ้นในขณะที่วัตถุไม่มีการเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่ หรือถ้ามีการเคลื่อนที่ก็จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ เมื่อมีแรงมากระทำกับวัตถุนั้น ๆ นอกจากนี้ยังครอบคลุมไปถึงการที่วัตถุไม่มีการหมุนอีกด้วย

2. สาระการเรียนรู้

2.1 ความหมายของการสมดุล

2.2 ชนิดของการสมดุล

2.3 เงื่อนไขของการสมดุล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสมดุล

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของการสมดุลได้

3.2.2 บอกชนิดของการสมดุลได้

3.2.3 อธิบายเงื่อนไขของการสมดุลได้

3.2.4 คำนวณหาแรงกระทำได้

3.2.5 คำนวณหาแรงตึงได้

3.2.6 คำนวณหาแรงปฏิกิริยาได้

3.2.7 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ
กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าการสมดุลงของวัตถุว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของการสมดุลง 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของการสมดุลง 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับเงื่อนไขของการสมดุลง 	<ol style="list-style-type: none"> 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
<p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 8.1 ความหมายของการสมดุลง 8.2 ชนิดของการสมดุลง 8.3 เงื่อนไขของการสมดุลง 9. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน 10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้ 11. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> 8. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา 9. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 10. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 11. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของคุณครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ความเร็วและอัตราเร็ว สอนครั้งที่ 5 จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

ความเร็ว หมายถึง อัตราส่วนระหว่างการขจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่ต่อหนึ่งหน่วยเวลา ส่วนอัตราเร็วนั้นจะหมายถึง อัตราส่วนระหว่างระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ต่อหนึ่งหน่วยเวลา ซึ่งความเร็วและอัตราเร็วมีความหมายที่แตกต่างกันดังนั้นจึงใช้แทนกันไม่ได้

2. สาระการเรียนรู้

2.1 ความเร็ว

2.2 อัตราเร็ว

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเร็วและอัตราเร็ว

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของความเร็วได้

3.2.2 คำนวณหาความเร็วได้

3.2.3 อธิบายความหมายของอัตราเร็วได้

3.2.4 คำนวณหาอัตราเร็วได้

3.2.5 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่านักเรียนข้บรณจักรยานยนต์ด้วยความเร็วเท่าใด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความเร็ว 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับอัตราเร็ว 	<ol style="list-style-type: none"> 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
<p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 7.1 ความเร็ว 7.2 อัตราเร็ว 8. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน 9. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้ 10. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> 7. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา 8. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 9. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 10. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 5

ชื่อหน่วย การเคลื่อนที่ของวัตถุ สอนครั้งที่ 6 - 7 จำนวน 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเคลื่อนที่ของวัตถุ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุตามเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปจากตำแหน่งเดิมไปยังตำแหน่งสุดท้าย ซึ่งลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุมีอยู่ด้วยกันหลายลักษณะเช่น การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง การเคลื่อนที่ในแนวโค้งอย่างอิสระ การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง เป็นต้น

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของการเคลื่อนที่
- 2.2 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง
- 2.3 การเคลื่อนที่ในแนวโค้งอย่างอิสระ
- 2.4 การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของการเคลื่อนที่ของวัตถุได้

3.2.2 คำนวณหาระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง และเวลาของการเคลื่อนที่

แบบต่าง ๆ ได้

3.2.3 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าถ้าเตะลูกฟุตบอลแล้วลูกฟุตบอลจะเป็นอย่างไร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของการเคลื่อนที่ 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวตั้งอย่างอิสระ 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง 	<ol style="list-style-type: none"> 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
<p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 9.1 ความหมายของการเคลื่อนที่ 9.2 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 9.3 การเคลื่อนที่ในแนวตั้งอย่างอิสระ 9.4 การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง 	<ol style="list-style-type: none"> 8. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสรุปผล (ต่อ) 10. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน 11. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้ 12. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด	10. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 11. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 12. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของคุณครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 6

ชื่อหน่วย ความเสียดทาน สอนครั้งที่ 8 จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

ความเสียดทาน หรือแรงเสียดทาน หมายถึง แรงต้านการเคลื่อนที่หรือกำลังเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อถูกแรงกระทำโดยมีทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางของการเคลื่อนที่หรือตรงกันข้ามกับทิศทางของแรงที่พยายามทำให้วัตถุเคลื่อนที่เสมอ

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของความเสียดทาน
- 2.2 ชนิดของความเสียดทาน
- 2.3 สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน
- 2.4 องค์ประกอบที่มีผลต่อความเสียดทาน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสียดทาน
- 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้
 - 3.2.1 อธิบายความหมายของความเสียดทานได้
 - 3.2.2 บอกชนิดของความเสียดทานได้
 - 3.2.3 อธิบายความหมายของความเสียดทานสถิตได้
 - 3.2.4 อธิบายความหมายของความเสียดทานจลน์ได้
 - 3.2.5 อธิบายองค์ประกอบที่มีผลต่อความเสียดทานได้
 - 3.2.6 คำนวณหาแรงเสียดทานได้
 - 3.2.7 คำนวณหาสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานได้
 - 3.2.8 คำนวณหาแรงที่กระทำได้

3.2.9 คำนำหนาแรงปฏิกริยาในแนวตั้งฉากได้

3.2.10 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ
กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน <ol style="list-style-type: none">1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่ายางของรถยนต์ที่ไม่มีดอกยางกับมีดอกยางมีผลอย่างไรต่อการเกาะยึดถนน	<ol style="list-style-type: none">1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ4. นักเรียนตอบคำถาม
ขั้นสอน <ol style="list-style-type: none">5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของความเสียดทาน6. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของความเสียดทาน7. ครูอธิบายเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน8. ครูอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อความเสียดทาน	<ol style="list-style-type: none">5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ8. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
ขั้นสรุปผล <ol style="list-style-type: none">9. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ	

<p>9.1 ความหมายของความเสียดทาน</p> <p>9.2 ชนิดของความเสียดทาน</p> <p>9.3 สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน</p> <p>9.4 องค์ประกอบที่มีผลต่อความเสียดทาน</p>	<p>9. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา</p>
--	--------------------------------------

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นสรุปผล (ต่อ)</p> <p>10. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน</p> <p>11. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้</p> <p>12. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด</p>	<p>10. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน</p> <p>11. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย</p> <p>12. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด</p>

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

7.3 ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 7

ชื่อหน่วย งานและพลังงาน สอนครั้งที่ 9 – 10 จำนวน 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

งาน หมายถึง ผลคูณของแรงที่กระทำต่อวัตถุกับระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ไปตามแนวแรง ส่วนพลังงานนั้นจะ หมายถึงความสามารถในการทำงาน ซึ่งพลังงานมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น พลังงานเคมี พลังงานแสง พลังงานเสียง พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 งาน
- 2.2 กำลัง
- 2.3 พลังงาน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานและพลังงาน
- 3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้
 - 3.2.1 บอกความหมายของงานได้
 - 3.2.2 คำนวณหางานได้
 - 3.2.3 บอกความหมายของกำลังได้
 - 3.2.4 คำนวณหากำลังได้
 - 3.2.5 อธิบายความหมายของพลังงานจลน์ได้
 - 3.2.6 คำนวณหาพลังงานจลน์ได้
 - 3.2.7 คำนวณหาพลังงานจลน์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้
 - 3.2.8 อธิบายความหมายของพลังงานศักย์ได้
 - 3.2.9 คำนวณหาพลังงานศักย์โน้มถ่วงได้
 - 3.2.10 คำนวณหาพลังงานศักย์ยืดหยุ่นได้
 - 3.2.11 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าเมื่อวัตถุประสงค์การเคลื่อนที่จะมีอะไรเกิดขึ้น <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับงาน 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับกำลัง 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับพลังงาน <p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 8.1 งาน 8.2 กำลัง 8.3 พลังงาน 9. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน 10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้ 11. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา 9. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 10. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย 11. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย ความเค้นของวัสดุ สอนครั้งที่ 11 จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

เมื่อวัสดุถูกกระทำด้วยแรงโดยอาจจะเป็นแรงดึง แรงอัด หรือแรงเฉือน วัสดุดังกล่าวก็จะมี ความเค้นเกิดขึ้นภายใน ซึ่งความเค้นสามารถหาได้จากอัตราส่วนระหว่างแรงแรงดึง แรงอัดหรือแรงเฉือน ต่อพื้นที่หน้าตัดของวัสดุนั้น ๆ ซึ่งความเค้นจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ ความเค้นดึง ความเค้นอัด และความเค้นเฉือน

2. สาระการเรียนรู้

2.1 ความเค้นดึง

2.2 ความเค้นอัด

2.3 ความเค้นเฉือน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเค้นของวัสดุ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของความเค้นแบบต่าง ๆ ได้

3.2.2 บอกสูตรที่ใช้หาความเค้นแบบต่าง ๆ ได้

3.2.3 คำนวณหาความเค้นแบบต่าง ๆ ได้

3.2.4 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าเมื่อออกแรงดึงวัสดุ ๆ จะมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับ ความเค้นดึง 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับความเค้นอัด 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับความเค้นเฉือน <p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 8.1 ความเค้นดึง 8.2 ความเค้นอัด 8.3 ความเค้นเฉือน 9. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน 10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้ 11. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา 9. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 10. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย

	11. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด
--	-----------------------------------

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 9

ชื่อหน่วย ความเครียดของวัสดุ สอนครั้งที่ 12 จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

เมื่อวัสดุถูกแรงกระทำนอกจากจะมีความเค้นเกิดขึ้นกับวัสดุแล้วยังทำให้เกิดความเครียดเกิดขึ้นอีกด้วย โดยที่ความเครียดสามารถหาได้จากอัตราส่วนระหว่างระยะที่ยืดตัวหรือหดตัวของวัสดุต่อความยาวเดิม ซึ่งความเครียดจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ ความเครียดดึง ความเครียดอัด และความเครียดเฉือน

2. สาระการเรียนรู้

2.1 ความเครียดดึง

2.2 ความเครียดอัด

2.3 ความเครียดเฉือน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความเครียด ของวัสดุ

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของความเครียดแบบต่าง ๆ ได้

3.2.2 บอกสูตรที่ใช้หาความเครียดแบบต่าง ๆ ได้

3.2.3 คำนวณหาความเครียดแบบต่าง ๆ ได้

3.2.4 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดย การเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้ นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าเมื่อออก แรงอัดวัสดุ ๆ จะมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับ ความเครียดดึง 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับความเครียดอัด 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับความเครียดเฉือน <p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 8.1 ความเครียดดึง 8.2 ความเครียดอัด 8.3 ความเครียดเฉือน 9. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน 10. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย เป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้ 11. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา 9. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 10. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย

	11. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด
--	-----------------------------------

5. สื่อการเรียนการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 10

ชื่อหน่วย สมบัติของของไหลเบื้องต้น สอนครั้งที่ 13 จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

ของไหลเป็นสสารที่สามารถไหลได้ โดยที่มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุการไหลของของไหลจะไหลตามน้ำหนักของตัวมันเอง ซึ่งคุณสมบัติของของไหลจะประกอบไปด้วย ความหนาแน่น น้ำหนักจำเพาะ ปริมาตรจำเพาะ และความถ่วงจำเพาะ เป็นต้น

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของของไหล
- 2.2 ชนิดของของไหล
- 2.3 ความหนาแน่น
- 2.4 น้ำหนักจำเพาะ
- 2.5 ปริมาตรจำเพาะ
- 2.6 ความถ่วงจำเพาะ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของของไหลเบื้องต้น

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของของไหลได้

3.2.2 บอกชนิดของของไหลได้

3.2.3 อธิบายความหมายของความหนาแน่นได้

3.2.4 อธิบายความหมายของน้ำหนักจำเพาะได้

3.2.5 อธิบายความหมายของปริมาตรจำเพาะได้

3.2.6 อธิบายความหมายของความถ่วงจำเพาะได้

3.2.7 อธิบายความหมายของความดันได้

3.2.8 คำนวณหาน้ำหนักได้

3.2.9 คำนวณหาความหนาแน่นได้

3.2.10 คำนวณหาน้ำหนักจำเพาะได้

3.2.11 คำนวณหาปริมาตรจำเพาะได้

3.2.12 คำนวณหาความถ่วงจำเพาะได้

3.2.13 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ

กลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียนตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าน้ำที่ใช้สำหรับดื่มกินนั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของของไหล 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับชนิดของของไหล 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหนาแน่น 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับน้ำหนักจำเพาะ 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับปริมาตรจำเพาะ 10. ครูอธิบายเกี่ยวกับความถ่วงจำเพาะ 	<ol style="list-style-type: none"> 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 10. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
<p>ขั้นสรุปผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ <ol style="list-style-type: none"> 11.1 ความหมายของของไหล 11.2 ชนิดของของไหล 11.3 ความหนาแน่น 11.4 น้ำหนักจำเพาะ 	<ol style="list-style-type: none"> 11. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา

11.5 ปริมาตรจำเพาะ	
11.6 ความถ่วงจำเพาะ	

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นสรุปผล (ต่อ)</p> <p>12. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน</p> <p>13. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้</p> <p>14. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด</p>	<p>12. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน</p> <p>13. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย</p> <p>14. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด</p>

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 11

ชื่อหน่วย สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น สอนครั้งที่ 14 – 15 จำนวน 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

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

15. ครูอธิบายเกี่ยวกับความร้อน	14. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 15. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
--------------------------------	--

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

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

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน์

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย

วิชา กลศาสตร์เครื่องกล รหัสวิชา 20101-2007 หน่วยที่ 12

ชื่อหน่วย การประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล สอนครั้งที่ 16 – 17 จำนวน 4 คาบ

1. สาระสำคัญ

เครื่องกลเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับอำนวยความสะดวกและช่วยในการผ่อนแรงในการทำงานของมนุษย์ ซึ่งเครื่องกลอาจจะประกอบด้วยชิ้นส่วนที่มีหลายชิ้นที่ซับซ้อนกันไปหรืออาจจะเป็นเพียงวัตถุชิ้นเดียวก็ได้ ซึ่งเครื่องกลมีอยู่หลายประเภท เช่น คาน พื่นเอียง ลิ่ม รอก สกรู แม่แรงสกรู ล้อและเพลลา เครื่องกลไฮดรอลิกส์ เช่น เครื่องอัดไฮดรอลิกส์ แม่แรงรถยนต์ เป็นต้น

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 ความหมายของเครื่องกล
- 2.2 การได้เปรียบเชิงกล
- 2.3 อัตราส่วนความเร็ว
- 2.4 ประสิทธิภาพของเครื่องกล
- 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการได้เปรียบเชิงกล อัตราส่วนความเร็ว และประสิทธิภาพของเครื่องกล
- 2.6 คาน
- 2.7 พื่นเอียง
- 2.8 ลิ่ม
- 2.9 ล้อและเพลลา
- 2.10 รอก
- 2.11 เกลียวสกรู
- 2.12 แม่แรงสกรู
- 2.13 เครื่องกลไฮดรอลิกส์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ทั่วไป : เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในงานเครื่องกล

3.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

3.2.1 อธิบายความหมายของเครื่องกลได้

3.2.2 อธิบายความหมายของการได้เปรียบเชิงกลได้

3.2.3 อธิบายความหมายของอัตราส่วนความเร็วได้

3.2.4 อธิบายความหมายของประสิทธิภาพของเครื่องกลได้

3.2.5 คำนวณหาการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกลแบบต่าง ๆ ได้

3.2.6 คำนวณหาอัตราส่วนความเร็วของเครื่องกลแบบต่าง ๆ ได้

3.2.7 คำนวณหาแรงพยายามของเครื่องกลแบบต่าง ๆ ได้

3.2.8 คำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องกลแบบต่าง ๆ ได้

3.2.9 มีความรับผิดชอบตรงต่อเวลา เจตคติที่ดีและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับกลศาสตร์เครื่องกล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
<p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูตรวจสอบการมาเรียนของนักเรียนโดยการเช็คชื่อ 2. ครูชี้แจงรายละเอียดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน ตลอดจนสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ 3. ครูชี้แจงเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลให้นักเรียนทราบ 4. ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าทำไมแม่แรงยกรถยนต์ตัวเล็กแต่สามารถยกรถยนต์ที่มีขนาดใหญ่ได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนขานชื่อเมื่อครูเรียกชื่อ 2. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 3. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 4. นักเรียนตอบคำถาม
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ครูอธิบายเกี่ยวกับความหมายของเครื่องกล 6. ครูอธิบายเกี่ยวกับการได้เปรียบเชิงกล 7. ครูอธิบายเกี่ยวกับอัตราส่วนความเร็ว 8. ครูอธิบายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเครื่องกล 9. ครูอธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการได้เปรียบเชิงกล อัตราส่วนความเร็ว และประสิทธิภาพของเครื่องกล 10. ครูอธิบายเกี่ยวกับคาน 11. ครูอธิบายเกี่ยวกับพื้นเอียง 12. ครูอธิบายเกี่ยวกับลิ้ม 	<ol style="list-style-type: none"> 5. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 6. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 7. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 8. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 9. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 10. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ 11. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

13. ครูอธิบายเกี่ยวกับล้อและเพลลา	12. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
14. ครูอธิบายเกี่ยวกับรอก	13. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
	14. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ขั้นตอนการสอนของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้ของนักศึกษา
ขั้นสอน (ต่อ)	
15. ครูอธิบายเกี่ยวกับเกลิยวสกรู	15. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
16. ครูอธิบายเกี่ยวกับแม่แรงสกรู	16. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
17. ครูอธิบายเกี่ยวกับเครื่องกลไฮดรอลิกส์	17. นักเรียนนั่งฟังครูอธิบายด้วยความตั้งใจ
ขั้นสรุปผล	
18. ครูและนักเรียนกันสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับ	18. นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหา
18.1 ความหมายของเครื่องกล	
18.2 การได้เปรียบเชิงกล	
18.3 อัตราส่วนความเร็ว	
18.4 ประสิทธิภาพของเครื่องกล	
18.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการได้เปรียบ เชิงกล อัตราส่วนความเร็ว และ ประสิทธิภาพของเครื่องกล	
18.6 คาน	
18.7 พื้นเอียง	
18.8 ลิ่ม	
18.9 ล้อและเพลลา	
18.10 รอก	

<p>18.11 เกลียวสกรู</p> <p>18.12 แม่แรงสกรู</p> <p>18.13 เครื่องกลไฮดรอลิกส์</p> <p>19. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-4 คน</p> <p>20. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยเป็นกลุ่ม ๆ ตามที่แบ่งไว้</p> <p>21. ครูเฉลยคำตอบของแบบฝึกหัด</p>	<p>19. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน</p> <p>20. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วย</p> <p>21. นักเรียนแสดงคำตอบของแบบฝึกหัด</p>
--	--

5. สื่อการเรียนรู้

5.1 สื่อสิ่งพิมพ์

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

5.2 สื่อโสตทัศน

5.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

5.2.2 เครื่องฉายโปรเจคเตอร์

6. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.1 แบบฝึกหัด

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. บันทึกหลังการเรียนรู้

7.1 ผลการใช้แผนการสอน

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

7.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

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

7.3 ผลการสอนของครู

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

ลงชื่อ ผู้รายงานผลการสอน
(.....)