	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วย ความเค้น	คาบรวม 9
	ชื่อเรื่อง ความเค้น	จำนวนคน

1. สาระสำคัญ

วิชาความแข็งแรงของวัสดุ กล่าวได้ว่าเป็นวิชาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระทำภายนอกที่มากระทำกับวัตถุ ลักษณะที่ทำการศึกษามีหลายรูปแบบเช่น โลหะในรูปแบบต่าง ๆ สะพาน ปั้นจั่น ชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น โดยการวิเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างของวัสดุสามารถรับน้ำหนักหรือแรงที่มากระทำได้หรือไม่ และวัตถุเปลี่ยนรูปไปจากเดิมเพียงใด เมื่อรับแรงหรือน้ำหนักมากระทำกับวัตถุความเค้น (Stress) คือแรงที่กระทำตั้งฉากกับพื้นที่ภาคตัดของวัตถุ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (มาตรฐานการเรียนรู้)

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1 เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงชนิดของแรง ความหมายของความเค้น และชนิดของความเค้น

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.ด้านความรู้

1.1 อธิบายคำจำกัดความของแรงที่กระทำกับวัตถุได้

2. ด้านทักษะ

2.1 เขียนความหมายของความเค้นได้

2.2 บรรยายถึงลักษณะความเค้นในลักษณะต่าง ๆ ได้

3. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

3.1 ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา

3.2 ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

3. สาระการเรียนรู้

1. ชนิดของแรง


2. ความเค้น

3. ชนิดของความเค้น

- ความเค้นดึง

- ความเค้นอัด

- ความเค้นเฉือน

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วย ความเค้น	คาบรวม 9
	ชื่อเรื่อง ความเค้น	จำนวนคน

4. สื่อการเรียนรู้

1. สื่อสิ่งพิมพ์
 - 1.1 วารสารหรือหนังสือพิมพ์
 - 1.2 ใบงานและใบประเมินผล
 - 1.3 หนังสือความแข็งแรงของวัสดุ
2. โสตทัศน
 - 2.1 VDO หรือ VCD
 - 2.2 Internet
3. หุ่นจำลอง/ของจริง (ถ้ามี)

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ก่อนเรียน

ศึกษาเรื่องระบบของหน่วยต่างๆ

ขณะเรียน


1. ฟังการบรรยายหรืออธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ด้วยความตั้งใจ
2. จัดบันทึกเนื้อหาตามที่ได้รับฟัง ลงในสมุดอย่างละเอียดและถูกต้อง
3. ออกแบบ วิเคราะห์ คำนวณ
4. จัดบันทึกผลการออกแบบ วิเคราะห์ คำนวณ
5. สรุปตามที่ได้รับมอบหมาย
6. ตอบคำถามตามที่ครูซักถาม

หลังเรียน

1. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามที่ครูจับสลากแล้วช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม สรุปหัวข้อต่าง ๆ ที่ครูมอบหมายให้แต่ละกลุ่ม
2. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
3. นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ ตามที่ครูมอบหมาย

การบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความพอประมาณ
 - 1.1. ศึกษาพอประมาณ เหมาะสมกับเวลา
 - 1.2. ทำงานได้ตามศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่
 - 1.3. ใช้เครื่องคำนวณและอุปกรณ์ ด้วยความประหยัด เกิดประโยชน์สูงสุด

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วย ความเค้น	คาบรวม 9
	ชื่อเรื่อง ความเค้น	จำนวนคน

2. ความมีเหตุผล
 - 2.1 เพื่อทำงานให้สำเร็จทันเวลา
 - 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึก ทักษะการคำนวณและการวิเคราะห์
 - 2.3 มีการวางแผนการเรียน

3. การมีภูมิคุ้มกันที่ดี
 - 3.1 เป็นคนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
 - 3.2 มีความรอบคอบในการทำงาน


4. เจาะลึกความรู้
 - 4.1 มีความรู้ในหน้าที่ของระบบหน่วย
 - 4.2 มีความรู้ในการจดบันทึกและเขียนรายงาน
 - 4.3 มีความรู้ทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

5. เจาะลึกคุณธรรม
 - 5.1 ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา
 - 5.2 ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด
 - 5.3 ความสนใจใฝ่รู้ : มีความสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม, การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

6. กระบวนการวัดผลและประเมินผล

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

 - 1.ก่อนเรียน
 - 1.1 รายงานการศึกษาที่มอบหมาย
 - 1.2 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.ขณะเรียน
 - 2.1 การทำงานตามที่กำหนดให้
 - 2.2 สังเกตการณ์ทำงาน การคำนวณ
 - 3.หลังเรียน
 - 3.1 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 3.2 การบ้าน
 - 3.3 แบบฝึกหัด

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 2-3
	ชื่อหน่วย ความเค้น	คาบรวม 9
	ชื่อเรื่อง ความเค้น	จำนวนคน

7. แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อสิ่งพิมพ์
 - 1.1 วารสารหรือหนังสือพิมพ์
 - 1.2 ใบงานและใบประเมินผล
 - 1.3 หนังสือความแข็งแรงของวัสดุ
2. สื่อทัศน
 - 2.1 VDO หรือ VCD
 - 2.2 Internet
3. หุ่นจำลอง/ของจริง (ถ้ามี)
-
4. สื่อชุดฝึก/ชุดทดลอง
- 5.

8. บันทึกหลังการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบช่วยสอน
(Instruction Sheets)



ใบความรู้

ชื่อวิชาความแข็งแรงของวัสดุ รหัส 3101-0107

ชื่อหน่วย พื้นฐานการคำนวณทางวิศวกรรม

เรื่อง คำอุปสรรคในการคำนวณ

จำนวนชั่วโมง. 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

รายการเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป
เพื่อให้ผู้เรียนรู้ถึงความเครียดดึง ความเครียดอัดและความเครียดเฉือน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บอกความหมายของความเครียดดึงได้
ระบุหลักการของความเครียดอัดได้
เขียนลักษณะของความเครียดเฉือนได้

ความหมายของความเครียดดึง
หลักการของความเครียดอัด
ลักษณะของความเครียดเฉือน

เนื้อหาสาระ

1 ชนิดของแรง

แรงกระทำกับวัตถุสามารถแบ่งได้ 3 แบบ คือ

1. **แรงที่อยู่กับที่** เป็นแรงที่กระทำอยู่บนวัตถุโดยแรงมีขนาดที่คงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงแรงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2. **แรงกระทำต่อเนื่อง** ลักษณะแรงที่กระทำกับวัตถุหรือโครงสร้างแบบเข้าไปเข้ามาเป็นจังหวะการเคลื่อนที่ เช่น การหมุนของเพลาลูกเบี้ยว การเคลื่อนที่ของก้านสูบ เป็นต้น

3. **แรงกระแทก** เป็นลักษณะของแรงที่กระทำกับวัตถุโดยที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด เช่น แรงกระแทกจากการชนของวัตถุสองชนิด น้ำหนักตกกระทบโครงสร้าง เป็นต้น

2. ความเค้น

ความเค้น เป็นแรงภายนอกที่กระทำกับพื้นที่หน้าตัดวัตถุ หรือกล่าวได้ว่าเป็นแรงภายนอกต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่กระทำกับวัตถุ

3. ชนิดของความเค้น

1. ความเค้นดึง วัตถุเกิดความเค้นดึง เมื่อมีแรงกระทำทำให้วัตถุยืดออกโดยแรงที่กระทำกับวัตถุมีทิศทางตั้งฉากกับวัตถุ

2. ความเค้นอัด เมื่อวัตถุมีแรงภายนอกกระทำทำให้วัตถุมีขนาดลดลงโดยแรงภายนอกกระทำตั้งฉากกับวัตถุที่พิจารณา

3. ความเค้นเฉือน ความเค้นเฉือนเกิดจากแรงภายนอกกระทำกับวัตถุในแนวขนานกับพื้นผิวของวัตถุ โดยความเค้นเฉือนแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

3.1 ความเค้นเฉือนระนาบเดียว

3.2 ความเค้นเฉือนระนาบคู่

คำถาม

1. บอกคำจำกัดความของแรงที่กระทำกับวัตถุ
2. เขียนความหมายของความเค้น
3. เขียนความหมายของความเค้นเฉือน

เฉลยคำถาม

แรงกระทำกับวัตถุสามารถแบ่งได้ 3 แบบคือ

1. **แรงที่อยู่กับที่** เป็นแรงที่กระทำอยู่บนวัตถุโดยแรงมีขนาดที่คงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงแรงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2. **แรงกระทำต่อเนื่อง** ลักษณะแรงที่กระทำกับวัตถุหรือโครงสร้างแบบซ้ำไปซ้ำมาเป็นจังหวะการเคลื่อนที่ เช่น การหมุนของเพลาลูกเบี้ยว การเคลื่อนที่ของก้านสูบ เป็นต้น

3. **แรงกระแทก** เป็นลักษณะของแรงที่กระทำกับวัตถุโดยที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด เช่น แรงกระแทกจากการชนของวัตถุสองชนิด น้ำหนักตกกระทบโครงสร้าง เป็นต้น

1. ความเค้นดึง วัตถุเกิดความเค้นดึง เมื่อมีแรงกระทำให้วัตถุยืดออกโดยแรงที่กระทำกับวัตถุมีทิศทางตั้งฉากกับวัตถุ
2. ความเค้นอัด เมื่อวัตถุมีแรงภายนอกกระทำทำให้วัตถุมีขนาดลดลง โดยแรงภายนอกกระทำตั้งฉากกับวัตถุที่

พิจารณา

3. ความเค้นเฉือน ความเค้นเฉือนเกิดจากแรงภายนอกกระทำกับวัตถุในแนวขนานกับพื้นผิวของวัตถุ โดยความเค้นเฉือนแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

3.1 ความเค้นเฉือนระนาบเดียว

3.2 ความเค้นเฉือนระนาบคู่

เอกสารอ้างอิง

.....

.....

.....

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอน.
 ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ.....

.....
.....

.....
ลงชื่อ (.....)

หัวหน้าหมวด/หัวหน้าแผนก

...../...../.....

- เห็นควรอนุญาตให้ใช้ในการสอน.
 ควรปรับปรุงดังเสนอ
 อื่นๆ.....

.....
.....

.....
ลงชื่อ (.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

...../...../.....

- ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอน.
 อื่นๆ.....

.....
.....

.....
ลงชื่อ (.....)

ผู้อำนวยการ

...../...../.....