



โครงการสอน

วิชา ความแข็งแรงของวัสดุ

รหัส 30100-1015

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ภาคทฤษฎี

จัดทำโดย

นางสาวกมลชนก ศรีสมพันธุ์

สาขาวิชาช่างก่อสร้างและช่างโยธา

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

ลักษณะรายวิชา

ความแข็งแรงของวัสดุ (Strength of Materials) : 3-0-3

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้หลักการความแข็งแรงของวัสดุในการคำนวณเพื่อออกแบบและตรวจสอบชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจแนวคิดของความเค้นและความเครียด และสมบัติด้านความแข็งแรงของวัสดุ
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักการความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบและตรวจสอบชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกล
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้หลักเหตุผลของกลศาสตร์ของแข็งในการแก้ปัญหา มีความตระหนักถึงความปลอดภัยและความคุ้มค่าของวัสดุ
4. ประยุกต์ใช้หลักการความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบและตรวจสอบชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักการของความเค้น ความเครียด แรงบิด แรงดัด โมเมนต์ร่วมกับพื้นที่ และสมบัติด้านความแข็งแรงของวัสดุ
2. คำนวณความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกล คำนวณและออกแบบภาวะความดัน พลารับแรงและทอร์ค คำนวณรับแรงและโมเมนต์ดัด
3. ประยุกต์ใช้หลักการความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบและตรวจสอบชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกลในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุ กฎสภาพยืดหยุ่นของฮุก มอดุลัสความยืดหยุ่น ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ความเค้นในวัสดุซึ่งต่อกันโดยการเชื่อมและการใช้หมุดย้ำ ความเค้นในภาชนะความดัน การบิดของเพลลา ทฤษฎีของคานา แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคานา การหาระยะแอ่นตัวของคานาโดยวิธีโมเมนต์ร่วมกับพื้นที่ การรวมความเค้นและการประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพ

กิจกรรมและการวัดการประเมินผล

1. กิจกรรมการเรียนรู้

1. บรรยาย
2. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. ฝึกปฏิบัติคำนวณและแก้โจทย์ปัญหา

2. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- การวัดผล อัตราส่วน 70 : 30 จากข้อมูลต่อไปนี้:
 - จิตพิสัย: 20 คะแนน
 - แบบฝึกหัดหรืองาน: 15 คะแนน
 - รายงานหรือผลงาน: 20 คะแนน
 - คะแนนปฏิบัติงานกลุ่ม/ทดสอบย่อย: 20 คะแนน
 - คะแนนสอบปลายภาค: 25 คะแนน
 - รวมทั้งหมด: 100 คะแนน
- เกณฑ์การประเมินผล
 - 80% ขึ้นไป: เกรด 4 (ดีเยี่ยม / Excellent)
 - 75% - 79%: เกรด 3.5 (ดีมาก / Very Good)
 - 70% - 74%: เกรด 3 (ดี / Good)
 - 65% - 69%: เกรด 2.5 (ปานกลาง / Fairly Good)
 - 60% - 64%: เกรด 2 (พอใช้ / Fair)
 - 55% - 59%: เกรด 1.5 (อ่อน / Poor)
 - 50% - 54%: เกรด 1 (อ่อนมาก / Very Poor)

- ขาดเรียน 4 ครั้งขึ้นไป: ขร.
- มาเรียนแต่ส่งงานน้อยกว่า 50%: ขร.

หน่วยการเรียนรู้ (ตลอด 15 สัปดาห์)

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	สัปดาห์ ที่
1	แนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด	3	1
2	ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น-ความเครียด และกฎของฮุก	6	2-3
3	ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิและการต่อวัสดุ (เชื่อม/หมุดย้ำ)	6	4-5
4	ความเค้นในภาชนะความดัน	6	6
5	การบิดของเพลลา	9	7-9
6	ทฤษฎีของคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด	12	10-13
7	ความเค้นในคานและการหาระยะแอ่นตัวของคาน	6	14
-	สอบปลายภาค	3	15
รวม	รวมทั้งหมด	45	15