



โครงการสอน

วิชา กลศาสตร์โครงสร้าง 2

รหัส 20106-2019

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ภาคทฤษฎี

จัดทำโดย

นางสาวกมลชนก ศรีสมพันธุ์

สาขาวิชาช่างก่อสร้างและช่างโยธา

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

ลักษณะรายวิชา

กลศาสตร์โครงสร้าง 2 (Structural Mechanics 2) : 2-0-2

อ้างอิงมาตรฐาน -

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีความรู้ในการคำนวณ แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัด แรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุนของโครงสร้างอย่างง่าย เขียนไดอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของคาน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจชนิดของแรง สมดุลของแรง น้ำหนัก และชนิดของฐานรองรับ
2. สามารถคำนวณหาแรงปฏิกิริยาของโครงสร้าง แรงเฉือน โมเมนต์ดัด แรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุนของโครงสร้างอย่างง่าย
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีวินัย ละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางฟิสิกส์เบื้องต้น ในการวิเคราะห์ปัญหาทางกลศาสตร์อย่างง่าย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแรงหรือน้ำหนักบรรทุกทุกที่มีต่อโครงสร้างของอาคาร ชนิดของแรงน้ำหนัก ชนิดของฐานรองรับ
2. คำนวณหาแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัด แรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุนของโครงสร้างอย่างง่าย
3. เขียนไดอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของคาน
4. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางวิศวกรรมเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติวัสดุก่อสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของแรง หรือน้ำหนักบรรทุกทุกที่มีต่อโครงสร้างอาคาร ชนิดของแรง สมดุลของแรง น้ำหนัก ชนิดของฐานรองรับ การหาแรงปฏิกิริยาของโครงสร้าง แรงเฉือน โมเมนต์ดัด แรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุน

กิจกรรมและการวัดการประเมินผล

1. กิจกรรมการเรียนรู้

1. บรรยายและอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
2. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการทำแบบฝึกหัดคำนวณ
3. ฝึกปฏิบัติการคำนวณและการเขียนไดอะแกรม

2. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- การวัดผล อัตราส่วน 70 : 30 จากข้อมูลต่อไปนี้:
 - จิตพิสัย: 20 คะแนน
 - แบบฝึกหัดหรืองาน: 15 คะแนน
 - รายงานหรือผลงาน: 20 คะแนน
 - คะแนนปฏิบัติงานกลุ่ม/ประเมินผลย่อยประจำหน่วย: 20 คะแนน
 - คะแนนวัดผลประมวลความรู้ปลายภาคเรียน: 25 คะแนน
 - รวมทั้งหมด: 100 คะแนน
- เกณฑ์การประเมินผล
 - 80% ขึ้นไป: เกรด 4 (ดีเยี่ยม)
 - 75% - 79%: เกรด 3.5 (ดีมาก)
 - 70% - 74%: เกรด 3 (ดี)
 - 65% - 69%: เกรด 2.5 (ปานกลาง)
 - 60% - 64%: เกรด 2 (พอใช้)
 - 55% - 59%: เกรด 1.5 (อ่อน)
 - 50% - 54%: เกรด 1 (อ่อนมาก)
 - ขาดเรียน 4 ครั้งขึ้นไป / ส่งงานน้อยกว่า 50%: ขร.

หน่วยการเรียนรู้และการกระจายแผนการสอน (18 สัปดาห์)

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง
1	1	พฤติกรรมของแรงและน้ำหนักบรรทุกทุกในงานโครงสร้าง - ความหมายและความสำคัญของกลศาสตร์โครงสร้าง 2 - ชนิดของแรงและน้ำหนักบรรทุกที่มีต่อโครงสร้างอาคาร	2
2	1	ระบบแรงและสมดุลของแรง - สมดุลของแรงในระนาบ - การรวมแรงและการแยกแรง	2
3	2	ชนิดของฐานรองรับ (Supports) - ชนิดของฐานรองรับ (Roller, Hinge, Fixed) - เงื่อนไขสมดุลของโครงสร้าง (Equations of Equilibrium)	2
4	2	การคำนวณหาแรงปฏิกิริยาของคานช่วงเดียว (Simply Supported Beams) - การคำนวณหาแรงปฏิกิริยาภายใต้แรงกระทำแบบจุด (Concentrated Load)	2
5	2	การคำนวณหาแรงปฏิกิริยาภายใต้น้ำหนักแผ่สม่ำเสมอ (Uniformly Distributed Load) - การแปลงน้ำหนักแผ่สม่ำเสมอเป็นแรงลัพธ์เพื่อหาแรงปฏิกิริยา	2

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง
6	2	การคำนวณหาแรงปฏิกิริยาของคานยื่นและคานผสม (Cantilever & Combined Beams) - การวิเคราะห์แรงปฏิกิริยาในคานรูปแบบต่างๆ	2
7	3	แรงเฉือน (Shear Force) ในคาน - แนวคิดและความหมายของแรงเฉือน - การกำหนดเครื่องหมายของแรงเฉือน	2
8	3	โมเมนต์ดัด (Bending Moment) ในคาน - แนวคิดและความหมายของโมเมนต์ดัด - การกำหนดเครื่องหมายของโมเมนต์ดัด	2
9	3	การคำนวณหาค่าแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ณ ตำแหน่งต่างๆ - การวิเคราะห์และคำนวณตำแหน่งที่เกิดค่าแรงเฉือนและ โมเมนต์ดัดสูงสุด	2
10	4	ไดอะแกรมแรงเฉือน (Shear Force Diagram - SFD) - หลักการและขั้นตอนการเขียนไดอะแกรมแรงเฉือนของคาน ช่วงเดียว	2
11	4	ไดอะแกรมโมเมนต์ดัด (Bending Moment Diagram - BMD)	2

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง
		- หลักการและขั้นตอนการเขียนไดอะแกรมโมเมนต์ดัดของคานช่วงเดียว	
12	4	การเขียน SFD และ BMD ของคานยื่นและคานรับแรงผสม - การเขียนไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดอย่างสมบูรณ์	2
13	5	โครงข้อหมุน (Trusses) - ลักษณะและประเภทของโครงข้อหมุนในงานโครงสร้าง - สมมติฐานในการวิเคราะห์โครงข้อหมุน	2
14	5	การวิเคราะห์แรงภายในโครงข้อหมุน: วิธีจุดต่อ (Method of Joints - ตอนที่ 1) - หลักการพิจารณาสมดุลที่จุดต่อและการคำนวณแรง	2
15	5	การวิเคราะห์แรงภายในโครงข้อหมุน: วิธีจุดต่อ (Method of Joints - ตอนที่ 2) - ตัวอย่างโจทย์คำนวณโครงข้อหมุนรูปแบบซับซ้อน	2
16	5	การวิเคราะห์แรงภายในโครงข้อหมุน: วิธีหน้าตัด (Method of Sections) - หลักการตัดโครงสร้างเพื่อหาแรงภายในชิ้นส่วนเฉพาะจุด	2
17	5	การตรวจสอบและวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงข้อหมุน	2

สัปดาห์ ที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ / หัวข้อการสอน	จำนวน ชั่วโมง
		- การจำแนกแรงดึง (Tension) และแรงอัด (Compression) ในชิ้นส่วน	
18	6	การประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางวิศวกรรมเพื่อตรวจสอบ คุณสมบัติวัสดุก่อสร้าง - การนำค่าแรงและโมเมนต์ไปประยุกต์ใช้วิเคราะห์ความ ปลอดภัยของโครงสร้าง	2
รวม		รวมเวลาเรียนตลอดภาคเรียน	36 ชั่วโมง