

โครงการสอนรายวิชา กลศาสตร์โครงสร้าง 2 (Structural Mechanics 2)

รหัสวิชา : 20106-2019

ระดับชั้น : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

สาขาวิชา : ช่างก่อสร้าง

หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

เวลาเรียน/หน่วยกิต : 2-0-2 (ตามเอกสารรายวิชา)

ระยะเวลา : 18 สัปดาห์ รวมสอบกลางภาคและสอบปลายภาค

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีความรู้ในการคำนวณแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัด และแรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุนของโครงสร้างอย่างง่าย รวมทั้งเขียนไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของคานได้

2. จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจชนิดของแรง สมดุลของแรง น้ำหนัก และชนิดของฐานรองรับ
2. คำนวณหาแรงปฏิกิริยาของโครงสร้าง แรงเฉือน โมเมนต์ดัด และแรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุนของโครงสร้างอย่างง่ายได้
3. มีวินัย ความละเอียดรอบคอบ ความรับผิดชอบ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน
4. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางฟิสิกส์เบื้องต้นในการวิเคราะห์ปัญหาทางกลศาสตร์อย่างง่ายได้

3. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแรงหรือน้ำหนักบรรทุกที่มีต่อโครงสร้างอาคาร ชนิดของแรง น้ำหนัก และชนิดของฐานรองรับ
2. คำนวณหาแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัด และแรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุนของโครงสร้างอย่างง่าย
3. เขียนไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของคาน
4. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางวิศวกรรมเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติวัสดุก่อสร้าง

4. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของแรงหรือน้ำหนักบรรทุกที่มีต่อโครงสร้างอาคาร ชนิดของแรง สมดุลของแรง น้ำหนัก ชนิดของฐานรองรับ การหาแรงปฏิกิริยาของโครงสร้าง แรงเฉือน โมเมนต์ดัด และแรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุน

5. แผนการจัดการเรียนรู้ 18 สัปดาห์

สัปดาห์	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล
1	ปฐมนิเทศรายวิชาและพฤติกรรมแรงที่กระทำต่อโครงสร้าง	ชี้แจงผลลัพธ์และเกณฑ์ประเมินอภิปรายตัวอย่างโครงสร้างอาคารและแรงที่พบ	สังเกตการมีส่วนร่วมและแบบทดสอบก่อนเรียน
2	ชนิดของแรงและน้ำหนักบรรทุก	จำแนกชนิดของแรง/น้ำหนักบรรทุกจากกรณีตัวอย่าง ทำใบงาน	ตรวจใบงานและความถูกต้อง
3	ระบบแรงและหลักการสมดุลของแรง	ฝึกเขียนแผนภาพแรงและตั้งสมการสมดุลในโจทย์อย่างง่าย	ตรวจแบบฝึกหัดและขั้นตอนคำนวณ
4	โมเมนต์ของแรงและสมการสมดุล	คำนวณโมเมนต์ของแรงและแก้โจทย์ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง	ตรวจใบงานและการใช้หน่วย
5	ชนิดของฐานรองรับและแรงปฏิกิริยา	ศึกษาฐานรองรับระบุแรงปฏิกิริยาและเขียนแผนภาพวิฤติอิสระ	ประเมินแผนภาพและแบบฝึกหัด
6	การคำนวณแรงปฏิกิริยาของคานอย่างง่าย	ฝึกวิเคราะห์คานที่มีแรงกระทำและคำนวณแรงปฏิกิริยา	ตรวจวิธีทำและความถูกต้อง
7	แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน: ความหมายและหลักการ	อธิบายหลักการและทำโจทย์เบื้องต้น	ถามตอบและตรวจแบบฝึกหัด
8	ทบทวนแรง สมดุล ฐานรองรับ และแรงปฏิกิริยา	ทำแบบฝึกหัดรวมรายหัวข้อและทบทวนก่อนสอบ	ตรวจแบบฝึกหัดทบทวน
9	สอบกลางภาค	สอบเนื้อหาสัปดาห์ที่ 1-8	ข้อสอบกลางภาค
10	การหาแรงเฉือนในคานและการกำหนดเครื่องหมาย	คำนวณแรงเฉือนในตำแหน่งต่าง ๆ ของคาน	ตรวจแบบฝึกหัดและขั้นตอนคำนวณ
11	การหาโมเมนต์ดัดในคานและการกำหนดเครื่องหมาย	คำนวณโมเมนต์ดัดตามตำแหน่งและรูปแบบแรงกระทำ	ตรวจใบงานคำนวณ
12	การเขียนไดอะแกรมแรงเฉือน	สร้างตารางค่าคำนวณและเขียนไดอะแกรมแรงเฉือน	ประเมินค่าคำนวณและไดอะแกรม
13	การเขียนไดอะแกรมโมเมนต์ดัด	คำนวณค่าและเขียนไดอะแกรมโมเมนต์ดัด	ตรวจชิ้นงานและคำอธิบาย
14	แรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุน: หลักการ	ศึกษารูปแบบโครงข้อหมุนระบุแรงภายในชิ้นส่วน	ตรวจใบงาน
15	การคำนวณแรงภายในชิ้นส่วนโครงข้อหมุนอย่างง่าย	ฝึกวิเคราะห์และคำนวณแรงในชิ้นส่วน พร้อมตรวจสอบสมดุล	ตรวจแบบฝึกหัดและวิธีทำ

16	การประยุกต์การคำนวณทางวิศวกรรมกับ โครงสร้างและวัสดุก่อสร้าง	วิเคราะห์กรณีตัวอย่างอย่างง่าย เชื่อมโยงผลคำนวณกับการตรวจสอบ วัสดุก่อสร้าง	ประเมินใบงานและเหตุผลประกอบ
17	สรุปและทบทวนก่อนสอบปลายภาค	ทำแบบฝึกหัดบูรณาการแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัด ไดอะแกรม และโครงข้อหมุน	ตรวจแบบฝึกหัดรวม
18	สอบปลายภาค	สอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามเนื้อหาที่เรียน ทั้งภาคเรียน	ข้อสอบปลายภาค

6. แนวทางการวัดและประเมินผล

ประเมินจากความรู้ความเข้าใจ การคำนวณและแสดงวิธีทำ ความถูกต้องของแผนภาพ/ไดอะแกรม ใบงานและแบบฝึกหัด การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ความมีวินัย ความละเอียดรอบคอบและความรับผิดชอบ

รวมทั้งผลการสอบกลางภาคและปลายภาค

หมายเหตุ: สัดส่วนคะแนน เกณฑ์ผ่าน

และรายละเอียดชั่วโมงเรียนรายสัปดาห์ให้ผู้สอนกำหนดเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับระเบียบสถานศึกษา
เนื่องจากเอกสารต้นทางไม่ได้ระบุสัดส่วนคะแนนหรือกำหนดการสอนรายสัปดาห์

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- เอกสารประกอบการเรียนรายวิชากลศาสตร์โครงสร้าง 2
- กระดานหรือสื่อสำหรับเขียนแผนภาพแรงและไดอะแกรม
- ใบงาน แบบฝึกหัด และตัวอย่างโจทย์โครงสร้างอย่างง่าย
- ภาพหรือแบบโครงสร้างอาคารที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง