



โครงการสอน ภาคเรียนที่ 1/2569

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ - สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง

รหัส 20106-2018 ชื่อวิชา กลศาสตร์โครงสร้าง 1

Structural Mechanics 1

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต
อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีความรู้ในการใช้หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์เบื้องต้น ในการคำนวณสมมูลของแรง แรง โมเมนต์ จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ของความเฉื่อย รัศมีการหมุน ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการพื้นฐานฟิสิกส์เบื้องต้น การสมมูลของแรง
2. สามารถคำนวณ แรง โมเมนต์ การหาเซนทรอยด์ จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ความเฉื่อย รัศมีการหมุน ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีวินัย ความละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางฟิสิกส์เบื้องต้น ในการวิเคราะห์ปัญหาทางกลศาสตร์อย่างง่าย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานฟิสิกส์เบื้องต้น
2. คำนวณหาค่าแรง การรวมแรง การหาแรงลัพธ์ โมเมนต์ การสมมูลของแรง
3. คำนวณหาจุดเซนทรอยด์ จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ของความเฉื่อย
4. คำนวณหาความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น
5. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางวิศวกรรมเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติวัสดุก่อสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานฟิสิกส์เบื้องต้น การสมมูลของแรง แรง โมเมนต์ การหาเซนทรอยด์จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ของความเฉื่อย รัศมีการหมุน ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) กลศาสตร์โครงสร้าง 1 Structural Mechanics 1 มีความรู้ในการอธิบายเทคนิควิธีการก่อสร้าง การเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ในการก่อสร้าง งานโครงสร้างไม้ โครงสร้างเหล็ก โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับอาคารพักอาศัย				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐาน อาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลักที่ 1 งานศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานฟิสิกส์เบื้องต้น	1.1.ศึกษาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ 1.2.ศึกษาเกี่ยวกับงานและพลังงาน 1.3.ศึกษาเกี่ยวกับความร้อนและอุณหภูมิ 1.4 ศึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้าและแม่เหล็กเบื้องต้น		1.มีความรู้เกี่ยวกับหลักการแรง การเคลื่อนที่ และกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 2.มีความรู้เกี่ยวกับงาน พลังงาน กำลัง และการเปลี่ยนรูปของพลังงาน 3.มีความรู้เกี่ยวกับความร้อน อุณหภูมิ และการถ่ายเทความร้อนในสสาร 4.มีความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า และกฎของโอห์ม 5.มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดทางฟิสิกส์และการคำนวณพื้นฐานทางฟิสิกส์	1.สามารถคำนวณแรง ความเร็ว ความเร่ง และการเคลื่อนที่เบื้องต้นได้ 2.สามารถทดลองและอธิบายการเปลี่ยนรูปของพลังงานและการทำงานของเครื่องกลได้ 3.สามารถวัดอุณหภูมิและอธิบายการถ่ายเทความร้อนได้อย่างถูกต้อง 4.สามารถต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย 5.สามารถใช้เครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ อ่านค่า บันทึกผล และสรุปผลการทดลองได้
งานหลักที่ 2 งานการสมดุลของแรง แรง โมเมนต์	2.1งานศึกษาเกี่ยวกับแรงและประเภทของแรงในงานวิศวกรรม 2.2 งานคำนวณสมดุลของแรงในแนวราบและแนวตั้ง 2.3 งานศึกษาและคำนวณโมเมนต์ของแรงรอบจุดหมุน 2.4 งานวิเคราะห์การนำหลักสมดุลของแรงและโมเมนต์ไปใช้ในงานโครงสร้างและเครื่องกล		1.ความรู้เกี่ยวกับความหมาย ชนิด และคุณสมบัติของแรง 2.ความรู้เกี่ยวกับหลักการสมดุลของแรงในระบบต่าง ๆ 3.ความรู้เกี่ยวกับการคำนวณโมเมนต์และทิศทางการหมุนของแรง 4.ความรู้เกี่ยวกับการใช้สูตรและหน่วยวัดทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง 5.ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้สมดุลของแรงและโมเมนต์ในงานช่างและงานวิศวกรรม	1. ทักษะในการวิเคราะห์แรงและเขียนแผนภาพแรงอย่างถูกต้อง 2.ทักษะในการคำนวณหาสมดุลของแรงในแนวต่าง ๆ 3.ทักษะในการคำนวณโมเมนต์ของแรงรอบจุดหมุน 4.ทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลองเกี่ยวกับแรง 5.ทักษะในการประยุกต์ใช้หลักสมดุลของแรงและโมเมนต์ในงานช่างและงานโครงสร้าง
งานหลักที่ 3 งานการหาเซนทรอยด์ จุดศูนย์กลาง โมเมนต์ของมวลเฉื่อย	3.1 งานการหาเซนทรอยด์ของรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานและพื้นที่ประกอบ 3.2 งานการหาจุดศูนย์กลางของวัตถุและชิ้นส่วนโครงสร้าง 3.3 งานการคำนวณโมเมนต์ของมวลเฉื่อยของพื้นที่รูปทรงต่าง ๆ 3.4 งานการประยุกต์ใช้เซนทรอยด์ จุดศูนย์กลาง		1. ความหมายและหลักการของเซนทรอยด์ จุดศูนย์กลาง และโมเมนต์ของมวลเฉื่อย 2. ความรู้เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตและการแบ่งพื้นที่ประกอบเพื่อการคำนวณ 3.หลักการใช้สูตรและวิธีคำนวณหาค่าเซนทรอยด์ จุดศูนย์กลาง และโมเมนต์ของมวลเฉื่อย	1. สามารถคำนวณหาเซนทรอยด์ของรูปทรงเรขาคณิตและพื้นที่ประกอบได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถหาจุดศูนย์กลางของวัตถุ ชิ้นงาน และโครงสร้างต่าง ๆ ได้ 3. สามารถคำนวณโมเมนต์ของมวลเฉื่อยของพื้นที่รูปทรงพื้นฐานและพื้นที่ประกอบได้ 4. สามารถใช้เครื่องมือเขียนแบบ เครื่องคำนวณ และ

	และโมเมนต์ของความ เฉื่อยในงานวิศวกรรมและ งานก่อสร้าง		4.ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายแรง การ กระจายน้ำหนัก และความมั่นคง ของโครงสร้าง 5.การประยุกต์ใช้ในการออกแบบ งานโครงสร้าง งานเครื่องกล และ งานก่อสร้างต่าง ๆ	โปรแกรมช่วยคำนวณทาง วิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม 5. สามารถนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในงานออกแบบ โครงสร้าง งานก่อสร้าง และงาน เครื่องกลได้
งานหลักที่ 4 งานรัศมีการ หมุน ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น	4.1. งานคำนวณรัศมีการ หมุนของพื้นที่หน้าตัดและ ชิ้นส่วนโครงสร้าง 4.2. งานศึกษาความเค้นที่ เกิดจากแรงดึง แรงอัด และแรงเฉือนในวัสดุ 4.3. งานวิเคราะห์ ความเครียดของวัสดุเมื่อ ได้รับแรงกระทำ 4.4 งานศึกษาค่าโมดูลัส ยืดหยุ่นและความสัมพันธ์ ระหว่างความเค้นกับ ความเครียด		1.มีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณ รัศมีการหมุนของหน้าตัดและการ นำไปใช้ในงานโครงสร้าง 2. มีความรู้เกี่ยวกับชนิดของความ เค้น ความเครียด และผลกระทบที่ เกิดกับวัสดุ 3. มีความรู้เกี่ยวกับการอ่านค่า และวิเคราะห์กราฟความเค้น- ความเครียดของวัสดุ 4. มีความรู้เกี่ยวกับค่าโมดูลัส ยืดหยุ่นและคุณสมบัติการยึดตัว ของวัสดุแต่ละชนิด 5. มีความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้ วัสดุให้เหมาะสมกับแรงที่กระทำ ในงานวิศวกรรมและงานก่อสร้าง	1. สามารถคำนวณรัศมีการหมุน ของหน้าตัดและชิ้นส่วน โครงสร้างได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถคำนวณและวิเคราะห์ ค่าความเค้นและความเครียด จากแรงที่กระทำได้ 3.สามารถใช้เครื่องมือวัดและ อุปกรณ์ทดสอบวัสดุได้อย่าง เหมาะสมและปลอดภัย 4. สามารถอ่าน วิเคราะห์ และ แปลผลกราฟความเค้น- ความเครียดได้ 5. สามารถเลือกใช้วัสดุให้ เหมาะสมกับลักษณะงานและ สภาวะการรับแรงได้

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 20106-2018 ชื่อวิชา กลศาสตร์โครงสร้าง 1

Structural Mechanics 1

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1.งานศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานฟิสิกส์เบื้องต้น	5	3	3	3	-	-	3	3	3	23	10
2.งานการสมดุลของแรง แรง โมเมนต์	5	3	3	3	-	-	3	3	3	23	10
3.งานการหาเซนทรอยด์ จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ของความเฉื่อย	5	2	2	2	-	-	2	2	2	17	8
4.งานรัศมีการหมุน ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น	5	2	2	2	-	-	2	2	2	17	8
รวม	20	10	10	10	-	-	10	10	10	80	36
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชากลศาสตร์โครงสร้าง 1 Structural Mechanics 1 มีความรู้ในการใช้หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์เบื้องต้น ในการคำนวณสมดุลของแรง แรง โมเมนต์ จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ของความเฉื่อย รัศมีการหมุน ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น										20	
รวมทั้งรายวิชา										100	36

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 20106-2018 ชื่อวิชา กลศาสตร์โครงสร้าง 1

Structural Mechanics 1

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	งานศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานฟิสิกส์เบื้องต้น 1.1. ศึกษาเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ 1.2. ศึกษาเกี่ยวกับงานและพลังงาน 1.3. ศึกษาเกี่ยวกับความร้อนและอุณหภูมิต 1.4 ศึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้าและแม่เหล็กเบื้องต้น	10	0	10
2	งานการสมดุลของแรง แรง โมเมนต์ 2.1งานศึกษาเกี่ยวกับแรงและประเภทของแรงในงานวิศวกรรม 2.2 งานคำนวณสมดุลของแรงในแนวราบและแนวดิ่ง 2.3 งานศึกษาและคำนวณโมเมนต์ของแรงรอบจุดหมุน 2.4 งานวิเคราะห์การนำหลักสมดุลของแรงและโมเมนต์ไปใช้ในงานโครงสร้างและเครื่องกล	10	0	10
3	งานการหาเซนทรอยด์จุดศูนย์ถ่วง โมเมนต์ของความเฉื่อย 3.1 งานการหาเซนทรอยด์ของรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานและพื้นที่ประกอบ 3.2 งานการหาจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุและชิ้นส่วนโครงสร้าง 3.3 งานการคำนวณโมเมนต์ของความเฉื่อยของพื้นที่รูปทรงต่าง ๆ 3.4 งานการประยุกต์ใช้เซนทรอยด์ จุดศูนย์ถ่วง และโมเมนต์ของความเฉื่อยในงานวิศวกรรมและงานก่อสร้าง	8	0	8
4	งานรัศมีการหมุน ความเค้น ความเครียด โมดูลัสยืดหยุ่น 4.1. งานคำนวณรัศมีการหมุนของพื้นที่หน้าตัดและชิ้นส่วนโครงสร้าง 4.2. งานศึกษาความเค้นที่เกิดจากแรงดึง แรงอัด และแรงเฉือนในวัสดุ 4.3. งานวิเคราะห์ความเครียดของวัสดุเมื่อได้รับแรงกระทำ 4.4 งานศึกษาค่าโมดูลัสยืดหยุ่นและความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด	8	0	8
รวม		36	0	36

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาทฤษฎีวิชา คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา
2. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
3. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

รายละเอียดการวัดผล

การระหว่างหน่วยการเรียนรู้	20.....คะแนน
การสอบกลางภาค	15.....คะแนน
การสอบปลายภาค	15.....คะแนน
บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	20.....คะแนน
งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม	30.....คะแนน
อื่น ๆ	คะแนน
รวม	100.....คะแนน

ระดับคะแนน

คะแนน 80 - 100	ระดับผลการเรียนระดับ	4
คะแนน 75 - 79	ระดับผลการเรียนระดับ	3
คะแนน 65 - 69	ระดับผลการเรียนระดับ	2.5
คะแนน 60 - 64	ระดับผลการเรียนระดับ	2
คะแนน 55 - 59	ระดับผลการเรียนระดับ	1.5
คะแนน 50 - 54	ระดับผลการเรียนระดับ	1
คะแนน 0 - 49	ระดับผลการเรียนระดับ	0

สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

1. สื่อการสอน Power point กลศาสตร์โครงสร้าง 1 Structural Mechanics 1
2. หนังสือเรียนรายวิชากลศาสตร์โครงสร้าง 1 Structural Mechanics 1

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

1. การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET รายวิชากลศาสตร์โครงสร้าง1Structural Mechanics 1