

## วิชากลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)

**คำอธิบายรายวิชา :** หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ ระบบของแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล ของไหลสถิต การเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ โมเมนต์ของแรง การวิเคราะห์โครงสร้าง ความเสียดทาน แรงกระจาย จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคกฎข้อที่สองของนิวตันและจลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง งานและพลังงาน แรงคดและโมเมนต์คัม

### แบ่งการเรียนออกเป็น 2 ส่วน

1. กลางภาค (Mid-Term) เป็นภาคสถิตศาสตร์ (Statics)
2. ปลายภาค (Final Term) เป็นภาคพลศาสตร์ (Dynamics)

### กลางภาค (Statics) : ( $\sum \vec{F} = 0$ )

**บทที่ 1. เรื่องเวกเตอร์และแรง** จะเรียนครอบคลุมทั้งเวกเตอร์ 2 มิติ เวกเตอร์ 3 มิติ การบวกเวกเตอร์ แรง การแตกแรง การรวมแรง ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ทั้งที่ทราบขนาดและมุม ทราบความชัน และทราบพิกัดของแนวแรง หรือเวกเตอร์วิ่งผ่าน ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Statics, Chapter 1, Chapter 2: section 2/2, 2/7)

**บทที่ 2. เรื่องระบบของแรงและโมเมนต์** ซึ่งจะเรียนระบบของแรง แรงลัพธ์ โมเมนต์ที่เกิดจากแรงรอบจุดใด ๆ โมเมนต์ที่เกิดจากแรงลัพธ์ การย้ายแรง การแทนแรงด้วยระบบแรงสมมูล แรงคู่ควบ โมเมนต์ของแรงคู่ควบ ทั้งวิธีเวกเตอร์และวิธีสเกลาร์ ทั้ง 2 มิติและ 3 มิติ ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Statics, Chapter 2: section 2/4, 2/5, 2/6, 2/8, and 2/9)

**บทที่ 3. การสมดุล** เรียนเกี่ยวกับการเขียนภาพวัตถุอิสระ (Free Body Diagram, FBD) ของวัตถุที่อยู่ภายใต้แรงกระทำ ระบบสมดุลของวัตถุภายใต้แรงกระทำ ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ (ในส่วนของ 3 มิติ จะกล่าวถึง แต่ไม่นำมาออกเป็นข้อสอบวัดผล) ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Statics, Chapter 3)

**บทที่ 4. โครงถักกระนาบ** จะเรียนเกี่ยวกับ แรงภายในชิ้นส่วนของโครงถักกระนาบที่อยู่ภายใต้แรงกระทำใน 2 มิติ เท่านั้น ทั้งวิธีจุดต่อ (Joint Method) และวิธีภาคตัด (Section Method) ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Statics, Chapter 4: section 4/1 to 4/4)

**บทที่ 5. แรงเสียดทาน** เรียนเรื่อง แรงเสียดทาน ทั้งแรงเสียดทานสถิต และแรงเสียดทานจลน์ แรงเสียดทานสูงสุด การตรวจสอบสถานะของวัตถุที่อยู่ภายใต้แรงกระทำ ว่าเคลื่อนที่หรือไม่เคลื่อนที่ การเอียง การตรวจสอบการเอียงของวัตถุที่อยู่ภายใต้แรงกระทำ ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Statics, Chapter 6: section 6/1 to 6/3)

**บทที่ 6. จุดศูนย์รวมมวลและจุดเซนทรอยด์** เรียนเกี่ยวกับการหาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลหรือจุดเซนทรอยด์ของวัตถุรูปทรงเรขาคณิตทั้ง พื้นี่ ปริมาตร เส้น ของวัตถุรูปผสม (composite material) ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Statics, Chapter 5: section 5/1 to 5/4)

## ปลายภาค (Dynamics) : ( $\sum F = ma$ )

**บทที่ 7. การเคลื่อนที่ของอนุภาคเชิงเส้น** จะเรียนเกี่ยวกับการหาความเร็ว (v) ความเร่ง (a) ระยะทางของการเคลื่อนที่ (D) และเวลาของการเคลื่อนที่ (t) ทั้งวิธีการใช้สมการ Differential equation, การอินทิเกรต (Integration) และการหาค่าจากความสัมพันธ์ของกราฟ s-t, v-t, a-t และ a-s ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Dynamics, Chapter 1, Chapter 2: section 2/1 to 2/2)

**บทที่ 8. การเคลื่อนที่ของอนุภาคในระนาบโค้ง** จะเรียนเกี่ยวกับการหาความเร็ว (v) ความเร่ง (a) ระยะทางของการเคลื่อนที่ (D) และเวลาของการเคลื่อนที่ (t) ในระนาบ x-y (Rectangular coordinates) ระนาบ n-t (Normal and Tangential coordinates) และระนาบ r-θ (Polar coordinates) ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Dynamics, Chapter 2: section 2/3 to 2/6)

**บทที่ 9. กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน** จะเรียนเกี่ยวกับวัตถุมวลใด ๆ ที่อยู่ภายใต้แรงกระทำ ที่ทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง เป็นการคำนวณหาแรงและความเร่งของการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทั้งในระนาบ x-y (Rectangular coordinates) ระนาบ n-t (Normal and Tangential coordinates) และระนาบ r-θ (Polar coordinates) ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Dynamics, Chapter 3: section A: 3/1 to 3/5)

**บทที่ 10. อิมพัลส์และโมเมนตัม** จะเรียนเกี่ยวกับอิมพัลส์และโมเมนตัมเชิงเส้น (Linear impulse and linear momentum) และอิมพัลส์และโมเมนตัมเชิงมุม เส้น (Angular impulse and Angular momentum) ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Dynamics, Chapter 3: section C: 3/8 to 3/10)

**บทที่ 11. หลักของงานและพลังงาน** จะเรียนเกี่ยวกับ งานที่เกิดจากแรงภายนอก พลังงานจลน์ พลังงานศักย์และพลังงานยืดหยุ่น ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Dynamics, Chapter 3: section B: 3/6 to 3/7)

**บทที่ 12 การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง** จะเรียนเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งรอบจุดใด ๆ โดยใช้ระนาบ x-y และ n-t ( [L.J. Meriam] Engineering Mechanics: Dynamics, Chapter 5: section 5/1 to 5/2)

### ข้อสอบกลางภาค

สอบกลางภาค (40 คะแนน)	
	คะแนน
ข้อ 1. เรื่องเวกเตอร์และแรง	5
ข้อ 2. เรื่องระบบของแรงและ โมเมนต์	7
ข้อ 3. การสมดุล	7
ข้อ 4. โคจรถ้กระนาบ	7
ข้อ 5. แรงเสียดทาน	7
ข้อ 6. จุดศูนย์รวมมวลและจุดเซนทรอยด์	7
รวม	40

### ข้อสอบปลายภาค

สอบปลายภาค (40 คะแนน) ใหม่	
	คะแนน
ข้อ 1. การเคลื่อนที่ของอนุภาคเชิงเส้น	5
ข้อ 2. การเคลื่อนที่ของอนุภาคในระนาบโค้ง	7
ข้อ 3. กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน	7
ข้อ 4. อิมพัลส์และ โมเมนตัม	7
ข้อ 5. หลักของงานและพลังงาน	7
ข้อ 6. การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง	7
รวม	40

### เกณฑ์การให้คะแนน

1. การเข้าเรียน	10	คะแนน
2. การบ้าน	10	คะแนน
3. สอบกลางภาค	40	คะแนน
4. สอบปลายภาค	40	คะแนน
รวม	100	คะแนน

### เกรด

ระดับการตัดคะแนน (ใหม่)	
80 -100	A
75 -79	B+
70 -74	B
65 - 69	C+
55 - 64	C
45 - 54	D+
35 - 44	D
0 - 34	F