



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2027-I

1. CURSO

CE2M1. Mecánica de Materiales I (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	CE2M1. Mecánica de Materiales I
2.2 Semestre	:	4 ^{to} Semestre.
2.3 Créditos	:	5
2.4 Horas	:	4 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
2.8 Prerrequisitos	:	■ CE1M1. Estática. (3^{er} Sem) ■ MA210. Cálculo III. (3^{er} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

La mecánica de materiales I estudia el comportamiento de cuerpos sólidos deformables sometidos a diferentes tipos de carga. Para el ingeniero civil, comprender conceptos como esfuerzo, deformación y elasticidad es fundamental, ya que estos permiten predecir la resistencia y rigidez de los elementos estructurales. Este conocimiento es la base para el diseño seguro de vigas, columnas y ejes, asegurando que los materiales operen dentro de sus límites permisibles.

5. OBJETIVOS

- Comprender los conceptos de esfuerzo y deformación bajo cargas axiales, de torsión y de flexión.
- Analizar las propiedades mecánicas de los materiales a partir de ensayos de tracción y compresión.
- Determinar los esfuerzos internos y las deformaciones en elementos estructurales estáticamente determinados.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-6) Habilidad para desarrollar y conducir experimentación apropiada, analizar e interpretar datos, y utilizar el criterio de ingeniería para obtener conclusiones. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Mecánica de Materiales y Comportamiento Estructural (24 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Conceptos de esfuerzo y deformación, incluyendo esfuerzos normal, cortante y principales ■ Carga axial y deformación de elementos ■ Torsión de secciones circulares y no circulares ■ Esfuerzo por flexión y deflexión en vigas ■ Distribución del esfuerzo cortante en vigas ■ Carga combinada y transformación de esfuerzos ■ Pandeo de columnas y análisis de estabilidad ■ Mecánica de fatiga y fractura ■ Comportamiento elástico y plástico de los materiales ■ Métodos energéticos para análisis estructural	■ Definir esfuerzo, deformación y sus relaciones a través de leyes constitutivas [Familiarizarse] ■ Calcular esfuerzos y deformaciones en elementos bajo carga axial [Usar] ■ Determinar esfuerzos torsionales y ángulos de giro en ejes [Usar] ■ Analizar la distribución de esfuerzos por flexión y la deflexión en vigas [Evaluar] ■ Calcular la distribución del esfuerzo cortante en secciones transversales de vigas [Usar] ■ Aplicar ecuaciones de transformación de esfuerzos para condiciones de carga combinada [Evaluar] ■ Evaluar la estabilidad de columnas y calcular cargas críticas de pandeo [Evaluar] ■ Explicar los mecanismos de falla por fatiga y predecir la vida a fatiga [Familiarizarse] ■ Distinguir entre el comportamiento elástico y plástico de los materiales bajo carga [Usar] ■ Utilizar métodos energéticos para resolver problemas de deflexión y estructuras indeterminadas [Usar]
Lecturas : [Gere2017], [Hibbeler2022Mat], [Beer2019]	

Unidad 2: Esfuerzo y deformación axial (16 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Esfuerzo normal y cortante promedio. ■ Deformación normal y cortante. ■ Ley de Hooke y módulo de elasticidad. ■ Miembros sometidos a carga axial: cambios de longitud y sistemas estáticamente indeterminados.	■ Calcular esfuerzos y deformaciones en barras sometidas a carga axial considerando variaciones en la sección transversal [Evaluar]. ■ Resolver problemas simples de estructuras estáticamente indeterminadas utilizando el método de deformaciones [Usar].
Lecturas : [Hibbeler2022Mat]	

Unidad 3: Torsión y flexión pura (20 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Torsión en ejes circulares: fórmula de torsión y ángulo de giro. ▪ Flexión pura: deformación por flexión y fórmula de la flexión elástica. ▪ Esfuerzos cortantes en vigas: fórmula del flujo cortante. ▪ Diseño de vigas prismáticas por resistencia.	▪ Determinar la distribución de esfuerzos cortantes en secciones circulares sometidas a torque [Usar]. ▪ Calcular los esfuerzos máximos de tracción y compresión en vigas bajo diversos momentos flectores [Evaluar].
Lecturas : [Gere2017]	

Unidad 4: Transformación de esfuerzos y cargas combinadas (20 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Transformación de esfuerzo plano: ecuaciones generales. ▪ Círculo de Mohr para esfuerzo y deformación planos. ▪ Esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo. ▪ Análisis de esfuerzos bajo cargas combinadas (axial, flexión y torsión).	▪ Utilizar el círculo de Mohr para identificar los planos donde ocurren los esfuerzos máximos [Evaluar]. ▪ Analizar el estado de esfuerzo en un punto crítico de un elemento sometido a múltiples tipos de carga [Evaluar].
Lecturas : [Hibbeler2022Mat], [Gere2017]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA