

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	CIV - 3022
Nombre Asignatura	Mecánica de Sólidos
Créditos	5
Duración	240 horas pedagógicas
Semestre	5to semestre
Requisitos	Mecánica Estática (CIV – 012), Materiales de Ingeniería (CIV – 013)
Horas Teóricas	4 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	2 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	2 horas pedagógicas
Horas Taller	0 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	7 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Área de Formación Disciplinar - Ciencias de la Ingeniería
N° y año Decreto Programa de Estudio	2/2020
Carácter de la asignatura	Obligatoria
N° máximo de estudiantes	50 alumnos

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura ubicada en el quinto semestre, tributa al Perfil de Egreso Profesional de la carrera de Ingeniería Civil de manera formativa. Se trata de una asignatura teórico-práctica perteneciente a el área de formación obligatoria del Plan de Estudios, enmarcada en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área Ciencias de la Ingeniería. Permite al estudiante iniciar en la mecánica de los sólidos, fundamentalmente conjugando las ecuaciones de equilibrio, tensión deformación y compatibilidad geométrica.

Las competencias con que esta asignatura aporta al perfil de egreso del estudiante son:

- (CGFF5) Demuestra capacidad de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.

- (CED1) Utiliza los conocimientos de las ciencias básicas para comprender, plantear y resolver modelos matemáticos asociados a fenómenos y procesos físicos relacionados con el campo de la Ingeniería Civil.
- (CED3) Domina la base conceptual y las herramientas de análisis del área de las ciencias de la ingeniería para estudiar y resolver problemas de Ingeniería Civil y aquellos que trascienden el ámbito de la especialidad.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

El estudiante:

- RA1: Identifica la estática de problemas físicos concretos para la definición inicial básica de su estado de esfuerzos.
- RA2: Aplica las leyes de tensión deformación para estudiar las relaciones entre esfuerzos y deformaciones en los cuerpos.
- RA3: Aplica diversos conceptos geométricos que explican las distintas posiciones de equilibrio de los cuerpos al sufrir deformaciones angulares y longitudinales para su análisis de comportamiento.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. Estática

- Equilibrio
- Esfuerzos internos
- Representación esquemática de apoyos
- Cálculo de reacciones de vínculo
- Diagrama de esfuerzos internos
- Relaciones diferenciales de equilibrio

UNIDAD II. Introducción a la Mecánica de los Cuerpos Deformables

- Principios fundamentales
- Esfuerzos y deformaciones axiales

UNIDAD III. Análisis de Tensiones

- El vector tensión y el estado de tensiones
- Caso general tridimensional
- Caso de tensiones planas
- Ecuaciones de equilibrio
- Transformación de coordenadas (caso plano)
- Tensiones y direcciones principales
- El círculo de Mohr 2D y 3D

UNIDAD IV. Análisis de Deformaciones

- El vector desplazamiento
- Estado plano de deformaciones
- Estado de deformaciones asociado a ejes antihorarios (rotados c/r a X e Y)
- Ecuaciones de compatibilidad geométrica

- Medición de deformaciones

UNIDAD V. Relaciones Tensión - Deformación

- Introducción
- Curvas tensión – deformación
- Inclusión del efecto de la temperatura
- Criterios de fluencia

UNIDAD VI. Torsión

- Torsión en barras circulares esbeltas
- Comportamiento inelástico en torsión
- Tensiones residuales
- Torsión en secciones cerradas de pared delgada

UNIDAD VII. Flexión

- Elementos con un plano de simetría sometidos a flexión pura
- Vigas con un plano de simetría sometidas a flexión y corte
- Flexión en vigas no simétricas con respecto al plano XY
- Elementos de pared delgada y sección abierta - centro de corte
- Comportamiento inelástico de elementos en Flexión

UNIDAD VIII. Deformación Elástica de Elementos en Flexión

- Deformación elástica de elementos en flexión
- Aplicaciones a estructuras hiperestáticas

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A través de la participación activa de los estudiantes durante las clases, se irán tratando los diferentes conceptos involucrados. Se enfatiza la realización de ejercicios, desarrollados de forma individual o en grupos de discusión, favoreciendo a la reflexión y espíritu crítico sobre el proceso de análisis, síntesis y utilización de la información entregada y las variables contextuales. El proceso se apoyará por el profesor o ayudante.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se contemplan las siguientes evaluaciones de los resultados de aprendizaje:

- Evaluaciones sumativas (controles, pruebas, trabajos y/o proyectos).
- Evaluaciones formativas (ejercicios aplicados, trabajos grupales y/o casos de estudio).

Las evaluaciones serán escritas y/u orales, presenciales y/o no presenciales, según las disposiciones del profesor.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía básica

- Popov, E. (2002). Introducción a la mecánica de sólidos. Editorial Limusa S.A. de C.V.
- Shames, I. y Pitarresi, J. (1999). Introduction to solid mechanics. Tercera edición, Prentice Hall.
- Lardner, T. J. y Archer, R. R. (1994). Mechanics of solids. McGraw Hill.

2. Bibliografía Complementaria

- Barber, J. R. (2002). Elasticity. Segunda edición. Springer.
- Parnes, R. (2001). Solid mechanics in engineering. Primera edición. Wiley.

3. Recursos didácticos

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Material en Aula Virtual.

Académico responsable de la elaboración del programa: Jackeline González

Fecha de elaboración del programa: Noviembre 2019