

PROGRAMA DE ESTUDIOS

A. ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: MECANICA DE SOLIDOS
CÓDIGO	: IIF 221B
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE-REQUISITO	: MECANICA
CO – REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: CUARTO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS. DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 – 34
HRS. DIRECTAS SEMANALES	: 4 – 2
CRÉDITOS	: 10

B. INTENCIONES DEL CURSO

En este curso se estudian las leyes que explican el comportamiento elasto – plástico de los elementos mecánicos y estructurales modelados como cuerpos deformables. Se inicia con la explicación de las hipótesis básicas con las cuales se estudiarán los conceptos de carga en la sección, estado de esfuerzos y estado de deformaciones. Se estudiarán las situaciones de carga axial centrada, torsión y flexión, con el propósito que los alumnos puedan realizar cálculos esenciales y menos complejos, y comprendan la metodología de los cálculos que se emplean en la industria. Se estudiará la aplicación a sistemas con cargas compuestas, en especial las teorías de falla que permiten el diseño de un elemento cargado.

C. OBJETIVOS GENERALES

C.1. NIVEL CONCEPTUAL

- Conocer cómo los sistemas cargados transmiten las fuerzas y conocer cómo esto se relaciona con los elementos de uso diario y de uso en ingeniería.
- Conocer e identificar los parámetros involucrados en cálculo estructural.
- Conocer la lógica que existe en el análisis de los elementos cargados.
- Conocer y comprender las relaciones entre deformación y esfuerzo.
- Comprender el comportamiento elasto – plástico de los materiales.
- Comprender la relación del cálculo de esfuerzos con la ingeniería.
- Comprender los problemas de estabilidad de un sistema.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Utilizar el lenguaje técnico afín.
- Utilizar un camino lógico que permita identificar y cuantificar los fenómenos de sistemas cargados.
- Diseñar elementos básicos simples.
- Calcular los esfuerzos para situaciones no complejas.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

- Desarrollar proyectos de curso a través del trabajo colaborativo con compañeros, ayudantes y profesor.
- Capacidad de comunicar resultados en forma eficiente y efectiva.

D. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Fundamentos

- Introducción.
 - Definiciones básicas.
 - Cargas externas e internas.
 - Medio continuo.
 - Ecuaciones que gobiernan un problema de elasticidad.
 - Sistemas isobáticos e hiper – estáticos.
- Cargas en la sección.
 - Cargas en una sección resultante de la distribución de fuerzas internas en ellas.
 - Carga normal y de corte.
 - Momento torsor o torque y momento flector.
- Estado de esfuerzos y deformación
 - Definición de esfuerzo.
 - Componentes del esfuerzo.
 - Definiciones de deformación. Deformación normal y angular.

UNIDAD 2: Modelos básicos de estados de esfuerzos

- Esfuerzo medio en una sección.
 - Determinación del esfuerzo en una sección suponiendo esfuerzo uniforme.
 - Esfuerzo de corte uniforme.
 - Tubos de pared delgada sometidos a presión interna.
- Carga axial.
 - Estado de esfuerzo en una barra recta sometida a carga axial.
 - Deformación.
 - Sistemas hiperestáticos.
 - Esfuerzos de origen térmico.
- Torsión.
 - Distribución de esfuerzo en ejes circulares sometidos a torsión.
 - Angulo de torsión.
 - Secciones especiales.
 - Diagrama de torques.
 - Sistemas hiperestáticos en torsión.
- Flexión.
 - Flexión transversal.
 - Teoría de Jourawsky.
 - Diagramas de corte y momento.
 - Desplazamiento transversal de la viga.
 - Vigas estáticamente determinadas en flexión.

UNIDAD 3: Aplicaciones

- Esfuerzos combinados.
 - Esfuerzos combinados.
 - Planos y esfuerzos principales.
 - Aplicaciones.
- Criterios de fluencia o de falla.
 - Definición de falla.
 - Criterio del esfuerzo cortante máximo o de Tresca.
 - Criterio de la energía de distorsión máxima o de Von Mises.
- Columnas.
 - Estabilidad de estructuras.
 - Carga excéntrica.
 - Diseño de columna bajo carga excéntrica.
- Nociones de elementos finitos.
 - Historia del método de elementos finitos.
 - Ejemplos de aplicación del método de elementos finitos a la resistencia de materiales.

E. METODOLOGÍA.

Durante el desarrollo del curso, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura en el aula a través de la clase magistral y el estudio de ejemplos aplicados. Se realizarán tareas y controles como método de evaluar los conceptos durante el semestre.

F. EVALUACIÓN.

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde con las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los informes de laboratorio, certámenes y examen.

1. **Certámenes:** se realizarán dos certámenes en las semanas establecidas por la facultad. Las preguntas serán de diversa índole pero siempre enfocadas al análisis y comprensión. La materia que comprenderá cada certamen, será toda aquella pasada hasta la clase anterior a su realización.
2. **Tests:** Se tomarán tests durante las horas de clases donde se evaluará la capacidad del alumno de resolver ejercicios aplicando conceptos aprendido en clases.
3. **Tareas:** Los alumnos deberán desarrollar ejercicios aplicados que por su extensión no pueden ser realizados como tests durante las clases
4. **Examen:** Se realizará 1 examen (acumulativo), al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según el R.A.A.R.1,0. En el caso que el alumno obtenga nota inferior a 3.0, el alumno reprobará el ramo con la nota obtenida en el examen.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 20 % certamen N°1.
- 20 % certamen N°2.
- 10 % tests
- 20 % tareas y talleres
- 30 % examen

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

Se realizará en forma complementaria una evaluación continua que considere aspectos relacionados con el desempeño e interés del alumno, tales como: puntualidad y participación en clases. La asistencia a clases se considera imprescindible para los logros de los objetivos por competencias. Se controlará asistencia al azar la cual deberá ser de 80% o más al final del semestre para aprobar el curso.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

- Gere, J. Mecánica de Materiales. México, Tomson/Learning, 2002.

COMPLEMENTARIA

- Beer, J., "Mecánica de materiales", Mc Graw Hill, 2ª ed., 1993.
- Hibbeler, R. C., "Mecánica de materiales", Prentice Hall, 3ª ed., 1997.
- Lardner, T.J., "Mecánica de sólidos", Mc Graw Hill, 2ª ed., 1996.
- Popov, E., "Introducción a la mecánica de sólidos", Ed. Limusa, 2001.
- Timoshenko, S., "Resistencia de materiales", Ed. Espasa – Calpa, 16ª ed., 1989.