

Nombre y código de la asignatura		Resistencia de Materiales I – IM583					
Área académica		Diseño y Construcción de Máquinas					
Grupo y horario		Grupo 6, miércoles 4 a 6 pm y viernes 2 a 4 pm					
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
5	3	Estática - IM343	4	0	4	5	9

1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en el estudiante la capacidad de calcular y analizar los esfuerzos y deformaciones de un elemento mecánico o estructural sometido a diferentes condiciones de carga, con el fin de diseñar máquinas y estructuras con adecuada resistencia y rigidez, mediante el uso de la mecánica de sólidos deformables, en particular la resistencia de materiales, la teoría de la elasticidad y software de ingeniería CAE de elementos finitos.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El estudiante:

- Utiliza los sistemas de unidades y las unidades de medida propias de la mecánica de sólidos.
- Determina los estados de esfuerzo para un punto de un elemento estructural, incluidos los esfuerzos principales, acorde con las cargas implementadas.
- Calcula esfuerzos normales de tracción, compresión y de cizalladura bajo las cargas establecidas en el elemento mecánico.
- Calcula deformaciones lineales en tracción y compresión.
- Analiza sistemas estáticamente indeterminados bajo sollicitación axial.
- Calcula esfuerzos en recipientes de pared delgada sometidos a presión interior, utilizando las normas de diseño vigentes y verificando que garanticen la seguridad del recipiente.
- Calcula esfuerzos cortantes por torsión en ejes.
- Calcula esfuerzos normal y cortante en vigas bajo una sollicitud de carga definida, determinando la distribución de esfuerzos en una sección.
- Calcula esfuerzos bajo sollicitaciones combinadas identificando claramente, los diferentes tipos de esfuerzos que se generan en función de la geometría, tipo de carga, punto de aplicación de la carga y punto de análisis del esfuerzo.

3. CONTENIDO ^[1]

UNIDAD 1 GENERALIDADES – CONCEPTO DE ESFUERZO (~12 horas)

Qué es mecánica de sólidos. Repaso de equilibrio estático. Método de estudio de la resistencia de materiales. Definición de esfuerzo. Unidades. Estados de esfuerzo (triaxial, biaxial, uniaxial). Variación del esfuerzo con la orientación del elemento. Círculo de Mohr: estado de esfuerzo biaxial. Introducción al diseño: factor de seguridad y esfuerzo admisible. Círculo de Mohr: estado de esfuerzo triaxial.

UNIDAD 2 CARGA AXIAL, CORTANTE SIMPLE (~10 horas)

Carga axial: esfuerzo normal (tracción y compresión). Esfuerzo cortante.

UNIDAD 3 DEFORMACIÓN LINEAL ELÁSTICA (~14 horas)

Deformación simple: carga axial. Diagrama esfuerzo vs. deformación. Módulo de elasticidad. Deformación simple: cortante. Relación de Poisson. Ley de Hooke generalizada. Elementos estáticamente indeterminados en carga axial. Esfuerzos de origen térmico.

UNIDAD 4 TORSIÓN

(~9 horas)

Esfuerzos y deformaciones en barras de sección circular. Ejes estáticamente indeterminados sometidos a torsión. Torsión en tubos de pared delgada. Transmisión de potencia.

UNIDAD 5 FLEXIÓN

(~9 horas)

Fórmula de flexión para los esfuerzos normales. Secciones económicas. Esfuerzo cortante en vigas.

UNIDAD 6 ESFUERZOS COMBINADOS

(~10 horas)

Axial y flexión. Axial y torsión. Torsión y flexión. Axial, flexión y torsión. Recipientes de pared delgada sometidos a presión interior.

Nota: las horas son aproximadas e incluyen el tiempo destinado a las evaluaciones.

4. METODOLOGÍA

Clases magistrales, interactuando con el estudiante, haciéndolo partícipe de su proceso de formación. Planteamiento, análisis y solución de problemas. Desarrollo dirigido de talleres donde se aplique la teoría expuesta. Trabajo independiente del alumno con asesoría personalizada del profesor. Se hará énfasis no sólo en la **aplicación** de la teoría y las ecuaciones, sino también en el **entendimiento** de éstas. Se espera que el estudiante se esmere por **entender** los temas, preguntando y asistiendo a consulta si es necesario, y que resuelva todas las tareas y los problemas propuestos por el profesor. Además, el estudiante debe repasar o estudiar algunos temas propuestos. Se usarán metodologías activas de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas.

5. EVALUACIÓN

		Fecha planeada (2024)
▪ Primer parcial - Unidades 1 y 2	30%	15 de marzo
▪ Segundo parcial - Unidad 3	20%	19 de abril
▪ Tercer parcial - Unidades 4 y 5	30%	24 de mayo
▪ Examen final - Unidad 6	20%	7 de junio

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Pytel, A. y Singer, F.L. **Resistencia de Materiales - Traducción de la 4ª ed. en inglés. Oxford: Alfaomega y Oxford University Press, 2011 (decimoprimer reimpresión).**
- [2] Beer, F.P., Johnston, E.R., Dewolf, J.T y Mazurek, D.F. **Mecánica de Materiales. 6ª ed. México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V., 2010.**
- [3] Gere, J.M. y Timoshenko, S.P. **Mecánica de Materiales. 4ª ed. México: International Thompson Editores, 1998.**
- [4] Hibbeler, R. **Mecánica de Materiales, 8ª ed. Editorial Pearson.**
- [5] Fitzgerald, R. **Mecánica de Materiales. Edición revisada. Alfaomega, 1996.**