

Nombre y código de la asignatura			Resistencia de Materiales I – IMIC 583				
Área académica			Profesionales y Específicas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
4	3	IM343	4	0	4	5	9

Año de actualización de la asignatura: 2024

1. Breve descripción

Analizar las diferentes formas de sollicitación (tracción, compresión, flexión, torsión y combinaciones) de un elemento estructural; calcular los esfuerzos y deformaciones bajo las diferentes formas de sollicitación; realizar aplicaciones sencillas de dimensionamiento de elementos estructurales.

2. Objetivo general

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

3. Resultados de aprendizaje de 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 estructural.
- Calcula deformaciones lineales en tracción y compresión
- Analiza sistemas estáticamente indeterminados bajo sollicitación axial
- Calcula esfuerzos cortantes por torsión en elementos estructurales
- Calcula esfuerzos normal y cortante en vigas bajo una sollicitud de carga definida, determinando la distribución de esfuerzos en una sección. Así mismo calcula las deflexiones generadas por la flexión con diferentes métodos.
- 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.

4. Contenido

1. INTRODUCCIÓN ^[1-4] (~4 horas)

Qué es resistencia de materiales, unidades, repaso de equilibrio estático, procedimientos para resolver problemas, Hipótesis generales de resistencia de materiales.

2. ESFUERZOS AXIALES: TRACCIÓN – COMPRESIÓN-CORTANTE ^[1-4] (~14 horas)

Definición del vector tensión, tensión en un punto, esfuerzo, fórmulas generales de esfuerzo. Tracción y compresión simple, esfuerzo cortante simple y doble, elementos sometidos a tensión- compresión. Ensayos de elementos a esfuerzos cortantes simples y dobles.

3. DEFORMACIÓN LINEAL -ELÁSTICA ^[1-4] (~10 horas)

Deformaciones lineales y angulares, relación experimental entre esfuerzo y deformación (diagrama de tracción y compresión), ley de Hooke y rango de aplicación, módulo de elasticidad, relación de Poisson, ley de Hooke generalizada, esfuerzos iniciales y tensiones térmicas, elementos estáticamente indeterminados de tracción y compresión, deformaciones iniciales.

Ensayos de elementos a esfuerzos de tracción - compresión y estudio de las deformaciones.

4. FLEXIÓN ^[1-4] (~8 horas)

Definición de flexión usando el concepto de la flexión pura, desarrollo de la fórmula de flexión, esfuerzos normales y cortantes debidos a la flexión en la sección de la viga. Estudio de las deflexiones generadas por la flexión. Ensayos en el laboratorio de elementos a esfuerzos de flexión y estudio de sus deformaciones.

5. TORSIÓN ^[1-4] (~4 horas)

Solicitud a torsión, esfuerzos y deformación en una barra de sección circular, torsión en cilindros de pared delgada. Esfuerzos de torsión y deformaciones en secciones rectangulares y abiertas.

6. ESFUERZOS COMBINADOS ^[1-4] (~8 horas)

Esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo, círculo de Mohr, flexión combinada con tracción y compresión y desarrollo de fórmulas.

5. Recursos y bibliografía

Recursos:

Internet, recursos audiovisuales, documentos escritos entregados.

Bibliografía:

1. Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J.T., Mazurek, D. Mecánica de Materiales, 6ta Edición. Mc Graw Hill.
2. Gere, J. M., Timoshenko, S.P. Mecánica de Materiales 4ª edición. International Thompson Editores, 1998.
3. Pitel, A., Singer, F.L. Resistencia de Materiales, Traducción de la cuarta edición en inglés, Oxford University Press, 2006.
4. Hibbeler, R. Mecánica de Materiales, 8va Edición. Editorial Pearson.
5. Roy R., Craig Jr. Mecánica de Materiales. LTC, 2013.
6. Salazar, J.E, Resistencia de Materiales Básica para estudiantes de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.2006.

6. Metodología

Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase
Planteamiento, análisis y solución de problemas en forma dirigida
Desarrollo dirigido de talleres en forma individual o en grupo
Trabajo independiente del alumno con asesoría personalizada del profesor.

7. Evaluación

Tomando en cuenta la libertad de cátedra, cada profesor definirá la evaluación al inicio del semestre. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones parciales. Se harán tres prácticas de laboratorio a las cuales se les dará un porcentaje de la nota final.