

Nombre y código de la asignatura			Resistencia de Materiales I - IM583				
Área académica			Profesionales y Específicas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
5	3	IM343	4	0	4	5	9

Año de actualización de la asignatura: 2018

1. Breve descripción

En el curso se considera que el estudiante será capaz de analizar las diferentes formas de sollicitación (tracción, compresión, torsión, flexión 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. Objetivos

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 y la teoría de la elasticidad, el método de elementos finitos y software de ingeniería CAE.

Correspondencia con los objetivos del programa:

Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional

Formar profesionales con las competencias genéricas y disciplinares, de tal manera que éstas le permitan desempeñarse con idoneidad en diferentes contextos, bajo principios éticos y morales, con compromiso y responsabilidad económica, social y ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible del país y de la comunidad.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

Competencias específicas:

1. Utilizar los sistemas de unidades y las unidades de medida propias del campo de la ingeniería
2. Determinar los estados de esfuerzo para un punto de un elemento estructural, incluidos los esfuerzos principales, acorde con las cargas implementadas.
3. Calcular esfuerzos normales de tracción, compresión y de cizalladura bajo las cargas establecidas en el elemento mecánico.
4. Calcular deformaciones lineales en tracción y compresión
5. Analizar sistemas estáticamente indeterminados bajo sollicitación axial
6. Calcular esfuerzos en recipientes de pared delgada sometidos a presión interior, utilizando las normas de diseño vigentes y verificando que garanticen la seguridad del recipiente.
7. Calcular esfuerzos cortantes por torsión en ejes
8. Calcular esfuerzos normal y cortante en vigas bajo una sollicitud de carga definida, determinando la distribución de esfuerzos en una sección.
9. Calcular 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.

Otras competencias por formar:

1. Abstracter (formar una idea mental), analizar y sintetizar (integrar) problemas y conceptos de ingeniería

4. Contenido

Introducción ^[1,3] (2 h)

Qué es mecánica de sólidos, unidades, repaso de equilibrio estático, procedimientos para resolver problemas.

Capítulo I. Esfuerzos axiales: Tracción – Compresión, Esfuerzo cortante simple^[1,3] (10 h)

Hipótesis generales de resistencia de materiales, 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, Recipientes de pared delgada sometidos a presión interior.

Capítulo II. Deformación Lineal -Elástica^[1,2,3] (11 h)

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 (desajustes geométricos).

Capítulo III. Torsión^[1,3] (7 h)

Solicitación a torsión, esfuerzos y deformación en una barra de sección circular, torsión en cilindros de pared delgada, problemas de ejes estáticamente indeterminados bajo carga de torsión, desajustes geométricos a torsión.

Capítulo IV. Flexión^[1,2] (7 h)

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.

Capítulo V. Esfuerzos combinados^[1,4] (16 h)

Esfuerzo plano, transformación de esfuerzos planos, esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo, círculo de Mohr, flexión combinada con torsión, flexión combinada con tracción y compresión, tracción y cizalladura.

Nota: los tiempos son aproximados y no incluyen el tiempo dedicado a las evaluaciones

5. Recursos**Recursos:**

Internet, recursos audiovisuales, materiales escrito entregados

Bibliografía:

1. Beer, F., Johnston, R., DeWolf, J.T., Mazurek, D. Mecánica de Materiales, 6ta Edición. Mc Graw Hill.
2. Gere, J.M. y Timoshenko, S.P. Mecánica de Materiales 4ª edición. International Thomson Editores, 1998.
3. Pitel, A. y 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. y Craig Jr. Mecánica de Materiales. LTC, 2013.
6. Gere, J. y Timoshenko, S. Mecánica de Materiales, Cuarta Edición. International Thomson Editores, México.

6. Actividades

Clases magistrales, interactuando con el estudiante, haciéndolo partícipe de su proceso de formación
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. Trabajos en laboratorio y proyectos

No se realizan trabajos en laboratorio

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Se usarán metodologías activas de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas. Se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos

9. Evaluación

Evidencia de conocimiento: dos (2) exámenes parciales (60%) y un examen final de todo el PF (30%), con los que se evalúe la idoneidad con la cual se ejecutan las competencias del PF. Estas evaluaciones estarán diseñadas teniendo en cuenta las competencias, los criterios de desempeño, el rango de aplicación y los saberes esenciales
Evidencia de desempeño: conjunto de trabajos y talleres (10%)