

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 4

**FACULTAD:** INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

**PROGRAMA:** INGENIERÍA CIVIL

**DEPARTAMENTO DE:** INGENIERIA AMBIENTAL, CIVIL Y QUIMICA

**CURSO:** RESISTENCIA DE MATERIALES **CÓDIGO:** 165009

**ÁREA:** PROFUNDIZACIÓN

**REQUISITOS:** 168108 **CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:** 4 **TIPO DE CURSO:** TEORICO-PRACTICO

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** 31/10/2018

#### JUSTIFICACIÓN

Este curso ayuda al estudiante a comprender y calcular de manera objetiva lo que se relacione con el desarrollo de esfuerzo y deformación de fibras dentro de secciones rectas de elementos estructurales de diferentes materiales. Este curso es fundamental para el futuro análisis y diseño de estructuras.

#### OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este curso es ayudar a formar en el estudiante los conceptos y destrezas asociadas a la determinación de esfuerzos y deformaciones de fibras dentro de cualquier sección recta de una estructura y resaltar su importancia para el bien hacer de la profesión de ingeniero civil.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Fortalecer en el estudiante los conceptos relacionados con el comportamiento de materiales observado desde su curva esfuerzo - deformación.
- Ayudar al estudiante a comprender y operar esfuerzos y deformaciones normales, de cortante y efectos de torsión y debidos a flexión pura en materiales isotrópicos.
- Guiar al estudiante para que comprenda adecuadamente la aparición de esfuerzos diferentes según la sección de análisis de un mismo sitio del elemento.
- Guiar el estudiante para que comprenda conceptos relacionados con fatiga y pandeo

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 4

## COMPETENCIAS

- Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de abordar el análisis de estructuras donde las ecuaciones de estática por si solas no serán suficientes para su solución, comprenderá los efectos que los esfuerzos aplicados generan en el material y por ende en las estructuras de las que estos materiales forman parte.
- El estudiante tendrá una base sólida para abordar el posterior estudio de estructuras más complejas.

## UNIDAD 1. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
. Propiedades Mecánicas de los Materiales.	1	2
Relación entre fuerza y esfuerzo. Zonas del diagrama de Esfuerzo–Deformación de un material Elastoplástico. Ley de Hooke y Módulo de Poisson	1	2
Esfuerzo último y esfuerzo admisible	1	2

## UNIDAD 2. ESFUERZOS Y DEFORMACION DEBIDOS A CARGA AXIAL.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Efecto de Carga Concéntrica y Carga Excéntrica en sección recta de un elemento.	1	2
Diagrama de esfuerzo y deformación Esfuerzo y Deformación Axial.	1	2
La Ley de Hooke. Módulo elasticidad	1	2
Esfuerzo y Deformación por Temperatura.	1	2
Esfuerzo y Deformación en Elementos de Sección Variable.	1	2
Energía de Deformación.	1	2
Ejercicios	1	2

## UNIDAD 3. ANÁLISIS DE ELEMENTOS SOMETIDOS A TORSION.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción. Análisis de los		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 4

esfuerzos sobre un eje	1	2
Deformaciones en un eje circular. Ejes estáticamente indeterminados	1	2
Esfuerzos en el rango elástico. Concentración de esfuerzos en ejes circulares	1	2

#### **UNIDAD 4. ANÁLISIS DE FLEXION PURA EN VIGAS.**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción. Elementos prismáticos sometidos a Flexión Pura y Flexión No Uniforme.	1	2
Estudio de elementos en flexión pura	1	2
Deformaciones en un elemento simétrico sometido a flexión pura.	1	2
Esfuerzos y deformaciones en el rango elástico. Relación entre el Modulo Elástico y el de Cortante (E vs. G).	1	2
Flexión de elementos hecho de varios materiales	1	2
Centro de Cortante en cualquier Tipo de Viga.	1	2
Ejercicios	1	2

#### **UNIDAD 5. ANÁLISIS DE CORTANTE DE ELEMENTOS SOMETIDOS A CARGA TRANSVERSAL.**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción.	1	2
Cargas transversales en elementos prismáticos	1	2
Suposición básica sobre la distribución de esfuerzos normales	1	2
Determinación del esfuerzo en un plano horizontal	1	2
Cálculo de los esfuerzos cortantes	1	2
Esfuerzos cortantes en tipos comunes de vigas	1	2

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 4

Ejercicios	1	2
------------	---	---

#### **UNIDAD 6. TRANSFORMACIÓN DE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES.**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción	1	2
Transformación de Esfuerzo Plano	1	2
Esfuerzos Principales y cortante máximo.	1	2
Circulo de Mohr para esfuerzo plano	1	2
Estado general de esfuerzos	1	2
Aplicación del círculo de Mohr	1	2
Ejercicios	1	2

#### **UNIDAD 7. DEFLEXION Y GIRO DE VIGAS POR METODO DE INTEGRACION.**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción. Deformación de una viga bajo carga transversal	1	2
Determinación directa de la curva elástica a partir de la distribución de carga.	1	2
Uso y aplicación de funciones de singularidad para valorar la pendiente y la deflexión de una viga	1	2
Ejercicios	1	2

#### **UNIDAD 8. METODOS DE SUPERPOSICIÓN Y DE LOS TRES MOMENTOS.**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Vigas estáticamente indeterminadas	1	2
Método de Superposición	1	2
Método de superposición a vigas estáticamente indeterminadas	1	2
Método de los tres momentos	2	4
Ejercicios	2	4

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 de 4

### UNIDAD 9. INTRODUCCIÓN COLUMNAS.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción a las columnas	1	2
Concepto de Pandeo y Estabilidad de las estructuras	1	2
Método de la Formula Generalizada para la Carga de Pandeo.	1	2

### PRACTICAS.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ensayo de compresión para maderas	1	4
Ensayo de tracción para aceros.	1	4
Ensayos de compresión de concreto	1	4

### METODOLOGIA

Se busca que el aprendizaje del estudiante crezca desde una interacción de diálogo (dialógica) y de discernimiento (crítica). Aunque este curso hace referencia al comportamiento de materiales que han sido usados durante siglos en los sistemas estructurales de la ingeniería civil y de otras ingenierías, al estudiante se le invita a conocer sobre la posibilidad de nuevos materiales más eficientes estructuralmente y eco-amigables. En el aula, el docente hará preguntas y mostrará otras formas de ver cada problema para ayudar a que los conceptos y la pericia en los cálculos sea fortalecida. En su trabajo independiente y durante las horas de asesoría los estudiantes interactuarán con sus pares y con su docente para superar dudas y apropiarse de un saber a prueba de fallos por negligencia. Es muy importante que el estudiante tenga prácticas de laboratorio donde observe el componente experimental del curso.

- El sistema evaluativo es el estipulado como norma por la institución.

### BIBLIOGRAFIA BASICA

- Notas de clase del docente UP
- Libros de mecánica de materiales respaldados por ISBN
- Links recomendados por el docente
- Apuntes
- Mecánica de Materiales. Beer & Johnston. Editorial McGraw-Hill.
- Resistencias de Materiales. Singer. Editorial Harla.
- Mecánica de Materiales. Timoshenko.
- Torsión de Alabeo, Fundamentos y Aplicaciones. Vallecilla. Editorial Bauen.
- Normas para el Sector de la Construcción. ICONTEC.
- Análisis y Diseño, Tomo I. White.
- Introducción a las Estructuras. Kardestuncer.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	6 de 4

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo e Inspección de Materiales. Davis.</li> <li>• Experimentos para Ingenieros. Holman.</li> <li>• Mecánica Aplicada a la Resistencia de Materiales. Higdon, Stiles &amp; Weese.</li> <li>• Mecánica de Materiales. Shanley.</li> <li>• Resistencia de Materiales. Fitzgerald.</li> <li>• Resistencia de Materiales. Zapata.</li> <li>• Resistencia de Materiales. Cernica.</li> <li>• Resistencia de Materiales. Stiopin.</li> <li>• Resistencia de Materiales. Willems.</li> <li>• Mecánica de Sólidos. Popov</li> </ul>
--

**DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO**

--

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

<b>UNIDAD No.</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE