



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA DEL CURSO DE RESISTENCIA DE MATERIALES 3

CODIGO:	304	CREDITOS:	3
ESCUELA:	Ing. Civil	AREA:	Estructuras
PRERREQUISITO:	Resistencia de materiales 2	POSTREQUISITO:	-
CATEGORIA:	Optativo	SECCION:	
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	3 Periodos de 50 min. c/u	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, miércoles y viernes	DIAS DE LABORATORIO	
HORARIO DEL CURSO:		HORARIO DE LABORATORIO:	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso contiene los temas que complementan aspectos de la resistencia y mecánica de materiales que tan sido cubiertos en los des cursos anteriores de resistencia. Hace énfasis en condiciones de inelasticidad, concentraciones y distribución de esfuerzos.

OBJETIVOS GENERALES

Dar un reconocimiento general de los aspectos geotécnicos de los suelos que conlleva la elaboración de un proyecto cuya estructura transmitirá sus cargas de cimentación a los suelos.

METODOLOGÍA

Docencia directa con clases magistrales, siguiendo una filosofía deductiva en la medida de lo posible, con ejemplos de relevancia inmediata para el entendimiento de la materia. Regularmente también se recurrirá a herramientas audiovisuales para presentar el contenido del curso.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

La zona minima será de 36 puntos y la nota minima de promoción de 61 puntos. De acuerdo con el normativo de evaluación y promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería se procederá así:

1er. Examen parcial	15 pts.
2do. Examen parcial	15 pts.
1er. Examen corto	5 pts.
2do. Examen corto	5 pts.
Tareas	10 pts.
Proyecto	<u>25 pts.</u>
Total de la zona	75 %
Evaluacion final	<u>25 %</u>
Nota de promocion	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

ANÁLISIS DE ESFUERZOS

- Introducción.
- Definición
- Alcances y limitaciones
- Componentes de esfuerzo: el tensor esfuerzo.
- Resultantes de fuerzas internas y su relación con los esfuerzos.
- Esfuerzos en planos inclinados de un miembro cargado axialmente
- Variación del esfuerzo dentro de un cuerpo
- Estado de esfuerzo bidimensional en un punto.
- Esfuerzos principales y esfuerzo de
- Círculo de Mohr para
- Estado de esfuerzo tridimensional en un punto.
- Esfuerzos principales en tres dimensiones.
- Esfuerzos normal y cortante en un plano Oblicuo
- Círculo de Mohr para
- Condiciones de frontera en términos de fuerzas superficiales.

DEFORMACIÓN y RELACIONES ESFUERZO

- Introducción
- La deformación
- Definición de deformación
- Ecuaciones de compatibilidad
- Estado de deformación en un punto
- Materiales de ingeniería
- Ley de Hooke y la relación de Poisson
- Ley de Hooke generalizada
- Medición de la deformación.
- Energía de deformación.
- Energía de deformación en miembros estructurales comunes.
- Componentes de la energía de deformación
- Principio de Saint-Venant.

• PRIMER EXAMEN PARCIAL

• PROBLEMAS BIDIMENSIONALES EN LA ELASTICIDAD

• Introducción

PARTE A: FORMULACIÓN Y METODOS DE SOLUCIÓN

- Problemas de deformación plana
- Problemas de esfuerzo plano
- La función esfuerzo
- Solución de problemas de elasticidad
- Esfuerzos térmicos
- Relaciones básicas en coordenadas polares

PARTE B: CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS

- Concentración de esfuerzos: esfuerzos debidos a cargas concentradas
- Distribución de esfuerzos cercana al punto de aplicación de la carga sobre una viga.
- Factores de concentración de esfuerzos
- Esfuerzos de contacto.

CRITERIOS DE FALLA EN LOS MATERIALES

- Introducción
- Falla por fluencia
- Falla por fractura
- Teoría del esfuerzo cortante máximo
- Teoría de la energía de distorsión máxima.
- Teoría del esfuerzo cortante octaédrico máximo
- Comparación entre las teorías de falla por fluencia
- Teoría de esfuerzo principal máximo
- Teoría de Mohr
- Teoría de Mohr-Coulom
- Criterios de falla por fatiga en metales
- Ciclo de falla por fatiga bajo cargas combinadas
- Cargas dinámicas o de impacto
- Efectos térmicos y dinámicos

LA FLEXIÓN DE VIGAS

- Introducción a la flexión de vigas
- PARTE A: SOLUCIONES EXACTAS**
- Flexión pura de vigas con sección transversal simétrica
 - Flexión pura de vigas con sección transversal antisimétrica
 - Flexión de un voladizo con sección transversal angosta.
 - Flexión de una viga simplemente apoyada, con sección transversal angosta.
- PARTE B: SOLUCIONES APROXIMADAS**
- Teoría elemental de la flexión
 - Esfuerzos por flexión y por corte
 - Efecto de los esfuerzos normales transversales
 - Vigas compuestas
 - Centro de corte
 - Sistemas estáticamente indeterminados
 - Método de la energía para deflexiones
- PARTE C: VIGAS CURVADAS**
- Soluciones exactas
 - Teoría de Winkler
- SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

LA TORSIÓN DE BARRAS PRISMÁTICAS

- Introducción
- Teoría elemental de la torsión de barras circulares
- Soluciones generales del problema de la torsión
- Analogía de la membrana de Prandtl
- Torsión de miembros de pared delgada con Sección transversal abierta
- Torsión de múltiples secciones de pared delgada conectadas entre si
- Analogía con el flujo de fluidas
- Torsión de miembros restringidos de pared delgada y con Sección transversal abierta
- Barras curvadas circulares: resortes helicoidales

MÉTODOS NUMÉRICOS

- Introducción
- Descripción Informal de análisis numérico
- Diferencias finitas

- Ecuaciones de las diferencias finitas
- Método de relajación
- Fronteras curvas
- Condiciones de frontera
- Método de distribución de momentos
- FEM: EL método del elemento finito: preliminares
- FEM: formulación
- Elementos millos triangulares
- EL uso de computadoras en la aplicación de FEM

BIBLIOGRAFIA

- Libros de texto
- FENSTER y UGURAL. Advanced Strength and Applied Elasticity. Unidos: 1994 Prentice Hall.
- CRAIG Mecánica de Materiales.
- POPOV, Introducción a la mecánica de sólidos. México: 1996 Limusa.
- GERE y TIMOSHENKO. Mecánica de materiales. 2a ed. México. 1986 Grupo Editorial Ibero América.
- Otras referencias