



Fecha: Diciembre 2021

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERIA GEOLOGICA

SEMESTRE: IV

ASIGNATURA: MECANICA DE SÓLIDOS

CÓDIGO: 8109013

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3 (5 ECTS)

PRESENTACIÓN

La asignatura busca exponer los conceptos fundamentales de esfuerzo, tensión y deformación de los sólidos con aplicaciones en barras, vigas y columnas considerando las propiedades de los materiales. Se aplican los fundamentos del equilibrio y las fuerzas de deformación con los elementos estructurales.

JUSTIFICACIÓN

Es importante que el ingeniero geólogo pueda diferenciar el comportamiento de los materiales desde el punto de vista de resistencia, y deformación que tienen los cuerpos bajo la acción de las cargas y así poder recomendar su uso.

COMPETENCIAS

- Analizar y diferenciar los tipos de esfuerzos que se presentan en los cuerpos cuando se someten a cargas
- Analizar y diferenciar los tipos de deformaciones que se presentan en los cuerpos bajo la acción de cargas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Caracterizar propiedades físicas de los materiales en de laboratorios.

RA2. Identifica cuando un elemento mecánico está sometido a esfuerzos axiales, de torsión y/o flexión para después calcular los esfuerzos tanto axiales como cortantes que soporta dicho elemento.

RA3. Identifica con ayuda del círculo de mohr la orientación y magnitud de los esfuerzos principales de un elemento mecánico sometido a cargas y compararlo con un material base, para tomar decisiones acerca de la resistencia de dicho elemento mecánico.

RA4. Caracteriza materiales y posteriormente evalúa sus capacidades mecánicas de resistencia cuando se presentan a esfuerzos axiales, de torsión, de flexión o combinación de los anteriores para seleccionar finalmente los materiales o dimensiones que soportaran las cargas a las que se someterá un elemento mecánico, maquina, estructura, etc.

METODOLOGÍA

Parte teórica: En cátedra magistral se analizarán las bases fundamentales y teóricas de las cargas que generan los esfuerzos y deformaciones en los cuerpos, y el análisis de las fallas de estos y el uso y selección de los materiales bajo el comportamiento de las cargas y propiedades físicas y geométricas, que se puedan presentar en los elementos que se usan en una obra civil.



Parte práctica: se efectúan laboratorios para obtener las propiedades mecánicas de los materiales, y su selección, y uso de la maquina universal para ensayos de tensión, compresión, flexión y torsión. Posteriormente mediante un informe elabora los cálculos necesarios para poderlos representar gráficamente e interpretar y analizar las graficas del comportamiento de un material sometido a cargas.

PARTE PRÁCTICA

El curso comprende entre 2 y tres practicas de laboratorio en los que el estudiante desarrolla sus destrezas y habilidades en los cálculos y análisis de las `propiedades mecánicas de los materiales y su uso.

INVESTIGACIÓN

La escuela de Ingeniería Geológica, cuenta con el Grupo de Investigación Ingeniería Geológica UPTC, con líneas de investigación en Geología Ambiental, Geología Económica, Geotecnia e Hidrogeología, en el cual se involucrarán proyectos macros que permitan a los estudiantes integrantes de la asignatura en revisiones bibliográficas, en la búsqueda de posibles entidades colaboradoras de acuerdo a la temática y contexto, identificación de responsabilidades, identificación de posibles integrantes de los grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios en el abordaje de un tema particular.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Para algunas clases teóricas, se necesita un proyector de acetatos, y para proyectar películas el aula de audiovisuales.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

- Evaluación teórica
- Talleres
- Evaluación práctica de los laboratorios
- Prácticas de laboratorio informe
- Lo establecido en el Reglamento Estudiantil

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Acordada con los estudiantes

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS



UNIDAD 1 CONCEPTOS GENERALES: INTRODUCCIÓN, IMPORTANCIA,

UNIDAD 2 ESFUERZOS

UNIDAD 3, 4 y 5 DEFORMACIONES

UNIDAD 6 IDEALIZACIONES DE LAS RELACIONES CONSTITUTIVAS (PLASTICO CTC.), Y MATERIALES VISCO-ELÁSTICOS, ENERGÍA DE DEFORMACIÓN, PRINCIPIO DE SAÍNT - VENANT. CARGA CÍCLICA

UNIDAD 7 ELASTICIDAD LINEAL-RELACIÓN DE POISSÓN

UNIDAD 8 y 9 CIRCULO DE MOHR

UNIDAD 10 CIRCULO DE MOHR EN TRES DIRECCIONES

UNIDAD 11 DEFORMACIÓN UNITARIA PLANA

UNIDAD 12 TORSIÓN EN ELEMENTOS CIRCULARES

UNIDAD 13 ENVOLVENTES DE PAREDES GRUESAS

UNIDAD 14 FLEXIÓN EN VIGAS

UNIDAD 15 COLUMNAS FORMULA DE EULER Y DE A.I.S.C. PANDEO Y FLEXO-COMPRESIÓN, CALCULO DE ESFUERZOS EN LA BASE.

UNIDAD 16 CRITERIOS PARA DETERMINAR FALLAS Y FRACTURAS

LECTURAS MÍNIMAS

Beer and Jhonston Mecánica de materiales 2ª edición edit. Limusa
Edgar Popov Mecánica de sólidos Pearson Education 2da edición

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

Beer and Jhonston Mecánica de materiales 2ª edición edit. Limusa
Edgar Popov Mecánica de sólidos Pearson Education 2da edición
Bedford liechti Mecánica de Materiales Prentice hall .
Gere y thimoshenko Mecánica de materiales Thomson Editores
Hibbeler R.C. Mecánica de Materiales edit. Prentice hall.
Singer L. ferdinand. Resistencia de Materiales limusa .2da. Edición.
Mott I. Robert Resistencia de Materiales Aplicada Prentice may



ANEXO: DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE CONTENIDOS

UNIDAD 1 CONCEPTOS GENERALES: INTRODUCCIÓN, IMPORTANCIA,	
CONTENIDO:	COMPETENCIAS DERIVADAS PARA UNIDADES(En contexto)
Reseña histórica -Nociones generales -Unidades -Ciencias Afines - fuerzas internas - la ingeniería y la mecánica de materiales, -equilibrio.	Capacidad para analizar las fuerzas internas en un cuerpo
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3	Lecturas: 1
UNIDAD 2 ESFUERZOS	
CONTENIDO:	COMPETENCIAS
- Esfuerzos de tensión, - Esfuerzos de compresión - Esfuerzos de apoyo - Esfuerzos cortantes - Esfuerzo promedio	Capacidad para analizar esfuerzos y fallas en los materiales.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales : 3 Tutoría :2	Trabajo independiente :2
UNIDADES 3 4, Y 5. DEFORMACIONES	
CONTENIDO:	COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Hooke - Diagrama de esfuerzos deformaciones - Propiedades mecánicas de los materiales - Elasticidad plasticidad - Elementos estáticamente determinados - Elementos estáticamente indeterminados. - Estudio de casos. - Elementos estáticamente indeterminados, incluyendo cargas y temperatura. - Envoltentes cilíndricas de paredes delgadas 	-Capacidad para diferenciar deformaciones. -Capacidad para calcular las propiedades mecánicas de un material -Capacidad para analizar casos en los cuerpos de deformaciones bajo la acción de cargas
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 9 Tutorías: 4	Lecturas: 2 Laboratorio: 3 Informes :5



UNIDAD 6 IDEALIZACIONES DE LAS RELACIONES CONSTITUTIVAS (PLASTICO CTC.), Y MATERIALES VISCO-ELÁSTICOS, ENERGÍA DE DEFORMACIÓN, PRINCIPIO DE SAÍNT - VENANT. CARGA CÍCLICA	
CONTENIDO: <ul style="list-style-type: none"> - Idealizaciones de las relaciones constitutivas (plástico etc.), y materiales visco-elásticos, energía de deformación, principio de Saint - venant. Carga cíclica 	COMPETENCIAS Capacidad para analizar y diferenciar los diferentes tipos de comportamientos de los materiales
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías:1	Lecturas: 2 Informes: 2
UNIDAD 7 ELASTICIDAD LINEAL.- RELACIÓN DE POISSÓN	
CONTENIDO: <ul style="list-style-type: none"> - Estado de esfuerzos y deformaciones en dos direcciones - Estado de esfuerzos y deformaciones en tres direcciones - Parámetros de lamé - Ecuación general de los medios elásticos lineales. 	COMPETENCIAS Capacidad para analizar esfuerzos en dos y tres direcciones
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías:1	Lecturas: 2 Informes: 1
UNIDAD 8 Y 9 CIRCULO DE MOHR	
CONTENIDO: <ul style="list-style-type: none"> - Estados unidimensional y bidimensional, demostraciones y cálculos - Transformación de esfuerzos en un punto - cálculos 	COMPETENCIAS Capacidad para calcular esfuerzos en un plano analítica y gráficamente.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
UNIDAD 10 CIRCULO DE MOHR EN TRES DIRECCIONES	
CONTENIDO: Circulo de mohr en tres direcciones -estado general de esfuerzos Fluencia y criterios de fractura	COMPETENCIAS Capacidad para calcular esfuerzos analítica y gráficamente.



Teoría del esfuerzo cortante máximo	
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías: 2	Lecturas: 1 Informes:1 Ejercicios:1
UNIDAD 11 DEFORMACIÓN UNITARIA PLANA	
CONTENIDO: Ecuación de transformación para la deformación unitaria plana. Circulo de mohr para la deformación unitaria plana. Paso del estado de deformaciones al de esfuerzos con el círculo de mohr. Rosetas de deformación Materiales linealmente elásticos Materiales isotrópicos	COMPETENCIAS - Capacidad para calcular deformaciones en dos direcciones - Capacidad para calcular esfuerzos a partir de las deformaciones.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías: 2	Lecturas: 1 Ejercicios: 2
UNIDAD 12 TORSIÓN EN ELEMENTOS CIRCULARES	
CONTENIDO: - Torsión en elementos circulares - Calculo del esfuerzo cortante y del desplazamiento angular	COMPETENCIAS Capacidad para calcular esfuerzos y deformaciones angulares en un cuerpo debido a los momentos.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías: 1	Ejercicios: 1
UNIDAD 13 ENVOLVENTES DE PAREDES GRUESAS	
CONTENIDO: - Envoltentes de paredes gruesas - Ecuaciones de calculo de esfuerzos	COMPETENCIAS - Capacidad para analizar y calcular esfuerzos en tubos gruesos.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías: 1	Lecturas: 1 Ejercicios:1
UNIDAD 14 FLEXIÓN EN VIGAS	
CONTENIDO:	COMPETENCIAS

MACROPROCESO: DOCENCIA
PROCESO: GESTIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS
PROCEDIMIENTO: FORMULACION O ACTUALIZACION DEL PROYECTO ACADEMICO EDUCATIVO-PAE PARA PROGRAMAS DE PREGRADO
CONTENIDOS PROGRAMATICOS PROGRAMAS DE PREGRADO



Código: D-GPA-P01-F02

Versión: 02

Página 7 de 7

Calculo del esfuerzo de flexión. Calculo del esfuerzo cortante Selección de perfiles	Capacidad para calcular y analizar esfuerzos en vigas.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías: 1	Lecturas: 1 Ejercicios:1
UNIDAD 15 COLUMNAS FORMULA DE EULER Y DE A.I.S.C. PANDEO Y FLEXO-COMPRESIÓN , CALCULO DE ESFUERZOS EN LA BASE	
CONTENIDO:	COMPETENCIAS
Columnas formula de Euler y de a.i.s.c. Pandeo y flexo-compresión, calculo de esfuerzos en la base.	Capacidad para calcular y analizar cargas axiales y cargas excéntricas en columnas.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías: 1	Lecturas: 1 Informes: 1 Ejercicios:1
UNIDAD 16 CRITERIOS PARA DETERMINAR FALLAS Y FRACTURAS	
CONTENIDO:	COMPETENCIAS
Criterios para determinar fallas y fracturas	- Capacidad para analizar fallas y fracturas en los materiales.
ACTIVIDAD PRESENCIAL: (Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales: 3 Tutorías :1	Lecturas: 1 Informes: 1