



CURSO:

MECÁNICA DE SÓLIDOS

Entiende las fuerzas. Diseña con confianza.

CONSTRUYE EL FUTURO.



ESTRUCTURAS CIVILES





EDIFICACIONES

PUENTES Y PASARELAS

ESTADIOS







COMPONENTES DE MÁQUINAS





EJES Y TRANSMISIONES

ENGRANAJES

BIELES Y PISTONES





¿Qué estudiaremos en MS?



En este curso se estudia el **comportamiento elástico** de **elementos estructurales** y **componentes mecánicos** sometidos a la acción de fuerzas externas, para determinar los **esfuerzos** y las **deformaciones** resultantes.








¿Para qué estudiamos MS?



Proporcionar al estudiante los **fundamentos básicos** del comportamiento de **sólidos deformables** bajo la acción simple o combinada de **diferentes tipos de cargas** con el fin de evaluar su **capacidad de resistir** dichas cargas garantizando su **integridad estructural**.


CARGAS REALES


ANÁLISIS DE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES


EVALÚA SEGURIDAD E INTEGRIDAD


DISEÑA CON CONFIANZA

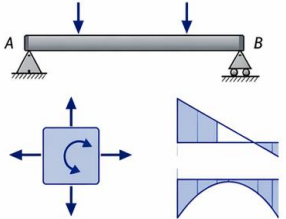

APLICACIONES EN EL MUNDO REAL

Para tomar decisiones técnicas que protegen vidas, recursos y aseguran el buen desempeño de estructuras y componentes en la ingeniería.





Resultados de Aprendizaje


RA1 Analiza elementos estructurales y componentes mecánicos sometidos a cargas externas, determinando reacciones y cargas internas mediante la aplicación de principios de equilibrio estático, diagramas de cuerpo libre y diagramas de esfuerzos.





RA2 Calcula y evalúa la magnitud y distribución de esfuerzos y deformaciones en sólidos deformables sometidos a carga axial, torsión, flexión y cortante transversal, considerando efectos térmicos y condiciones de indeterminación estática cuando corresponda.


 AXIAL

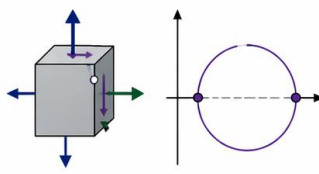

 TORSIÓN


 FLEXIÓN

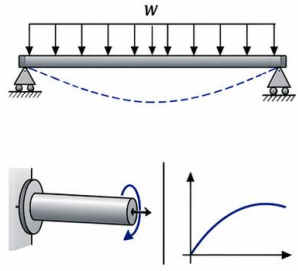

 CORTANTE

 Efectos térmicos

RA3 Determina y representa el estado de esfuerzos en puntos críticos de cuerpos sólidos sometidos a cargas combinadas, aplicando la transformación de esfuerzos, el círculo de Mohr y la identificación de esfuerzos principales y cortantes máximos.



RA4 Analiza las deformaciones en vigas y ejes, calculando deflexiones y giros mediante métodos analíticos (integración y superposición).

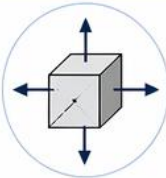




CONTENIDO TEMÁTICO

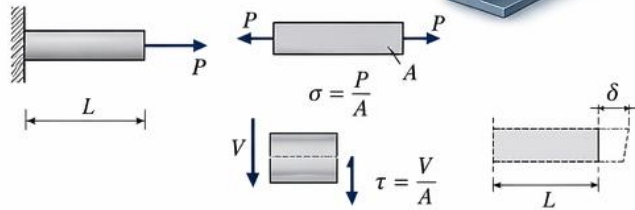


1



INTRODUCCIÓN AL CURSO

Esfuerzo y Deformación.
Equilibrio estático.
Diagramas de cuerpo libre.
Esfuerzo Normal y Cortante.
Deformación.

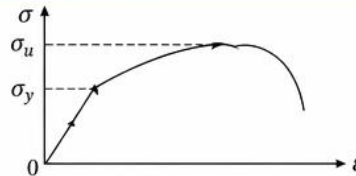


2

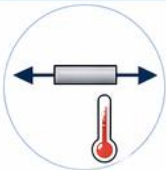


PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES

Ensayo de Tensión.
Diagrama Esfuerzo-Deformación.



3



CARGA AXIAL

Esfuerzo y deformación axial.
Sistemas estáticamente indeterminados.
Esfuerzos térmicos.



$$\sigma = \frac{P}{A}$$
$$\delta = \frac{PL}{AE}$$

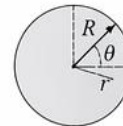
$$\sigma_t = E\alpha\Delta T$$

4



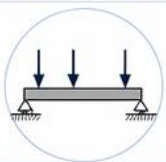
TORSIÓN

Esfuerzo y deformación torsional.
Sistemas estáticamente indeterminados.



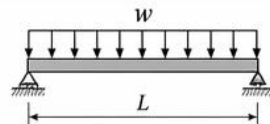
$$\tau = \frac{Tr}{J}$$
$$\phi = \frac{TL}{JG}$$

5

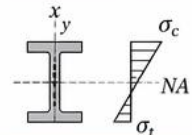


FLEXIÓN

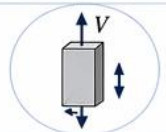
Esfuerzos por flexión.
Flexión asimétrica.



$$\sigma = \frac{My}{I}$$

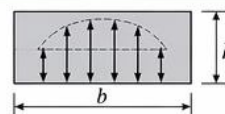


6



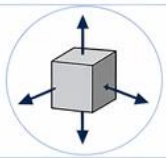
CORTANTE TRANSVERSAL

Cortante en elementos rectos.
Fórmula de Cortante.



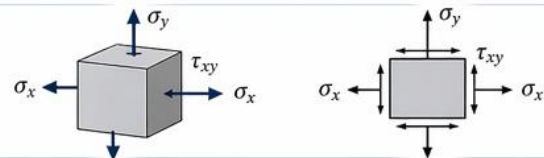
$$\tau = \frac{VQ}{Ib}$$

7

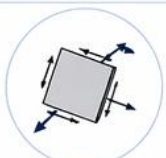


CARGAS COMBINADAS

Estado de esfuerzos causados por cargas combinadas.

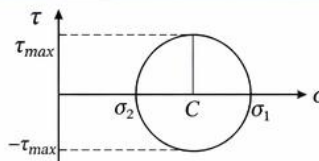


8



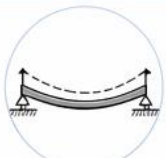
TRANSFORMACIÓN DE ESFUERZOS

Transformación de esfuerzo.
Esfuerzos Principales.
Esfuerzos Cortantes Máximos.
Círculo de Mohr.



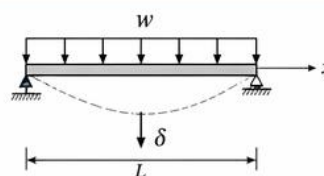
$$\sigma_{1,2} = C \pm R$$
$$\tau_{max} = R$$

9



DEFLEXIÓN DE VIGAS RECTAS Y EJES

La curva elástica.
Método de integración.
Método de superposición.
Cálculo de desplazamientos y ángulos de deflexión.



$$\frac{d^2v}{dx^2} = \frac{M}{EI}$$
$$\theta = \frac{dv}{dx}$$
$$\delta = v$$



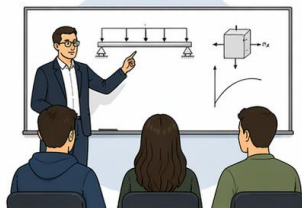
Metodología

1



Lectura del texto guía y material de clase previo a las sesiones de clase, analizando tanto los **conceptos fundamentales** como la **metodología de resolución de problemas**.

2



Clases magistrales del profesor desarrollando los **conceptos teóricos** y aplicándolos en **problemas de ingeniería**.

3



Desarrollo de **problemas de aplicación** en aula de clase estudiantes.

4



Uso de la plataforma **Brightspace-BS** para material de estudio, problemas, videos de clases pregrabadas, acceso a recurso web y entrega de talleres.

Medios Educativos



1

Medios Educativos:

Libreta de apuntes, calculadora, lápiz (negro y de colores), borrador, regla, compás.



2

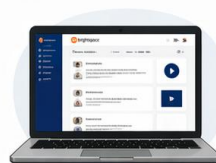
MecMovies:

<https://drbuc2j8158i.cloudfront.net/shared/Engineering/mecmovies/index.html>



3

Plataforma Brightspace (App: Brightspace Pulse)



4 Material complementario en la plataforma:

- Clases grabadas
- Enlaces a herramientas y recursos web
- Videos de solución de problemas
- Problemas propuestos y resueltos
- Exámenes previos



5

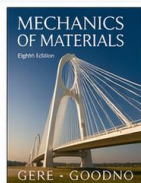
Equipos didácticos de Laboratorio.



Textos recomendados:



- **Mecánica de Materiales** de Russell C. Hibbeler. Pearson. 8ª ed. 2011.



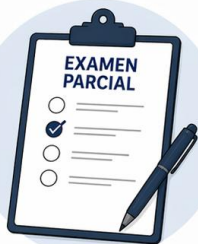
- **Mechanics of Materials** de Gere y Goodno. 8th Edition. Cengage Learning. 2013.



- **Mecánica de Materiales** de Beer, Johnston, DeWolf y Mazurek. 7ª ed. McGrawHill. 2017

EVALUACIÓN

40%



Examen parcial

Evaluación escrita de los temas vistos hasta la mitad del curso.

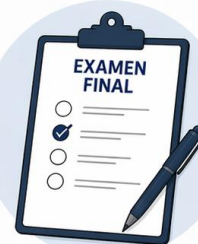
20%



Actividades en clase / Talleres

Participación y desarrollo de actividades y talleres durante el curso.

40%



Examen final

Evaluación integral de todos los temas vistos en el curso.