

ASIGNATURA: Resistencia de Materiales.

BLOQUE 1 : INTRODUCCION

Tema 1. Repaso de Elasticidad.

- Solicitaciones.
- Tensiones. Matriz de tensiones (plano y espacio).
- Deformaciones. Matriz de deformación.
- Teoremas de Equilibrio.
- Círculo de Mohr.

Tema 2. Relaciones experimentales de tensiones y deformaciones.

- Repaso de las leyes de Hook generalizadas.
- Diagramas tensión-deformación.
- Plasticidad o fluencia.
- Rotura.

Tema 3. Los límites del dominio elástico.

- Criterios para definir la fluencia.
- Criterios elementales: Criterio de Rankine.- Criterio de la tensión tangencial máxima.- Criterio de la tensión tangencial octaédrica. -Teoría de Mohr.- Teoría de Coulomb-mohr.
- Criterios de la energía.- Criterio de la máxima energía de distorsión.- Criterio de la máxima energía de deformación tangencial.

BLOQUE 2: RESISTENCIA DE MATERIALES.

Tema 1. Teoría de vigas.

- Definiciones.
- Fuerzas exteriores. Isostatismo e hiperestaticidad.
- Enlaces.
- Concepto de rebanada elemental.
- Esfuerzos en vigas de directriz recta. Diagrama de esfuerzos.
- Hipótesis de la resistencia de materiales: Principio de superposición.- Principio de Saint-Venant.- Hipotesis de Navier-Bernouilli.- Otras condiciones de la Resistencia de Materiales.
- Objetivos de la Resistencia de materiales.

Tema 2. El esfuerzo axial simple..

- Concepto.
- Tensiones y deformaciones producidas por el esfuerzo axial.
- Comprobación de tensiones.
- Hiperelasticidad axial.
- Cilindros de pequeño espesor sometidos a cargas radiales.
- Concentración de tensiones.

Tema 3. La flexión pura.

- Concepto.
- Tensiones y deformaciones.
- Comprobación de secciones.
- Deformación de la viga.
- Flexión pura en el dominio plástico.

Tema 4. La flexión esviada y la flexión compuesta.

- Concepto de flexión esviada.
- Tensiones y deformaciones en la flexión esviada. Eje neutro.
- Concepto y flexión compuesta. Eje neutro.
- Nucleo central.

Tema 5. Torsión pura.

- Concepto.
- Torsión según la hipótesis de Navier-Bernoulli. Torsión en una pieza cilíndrica de sección circular o anular.
- Analogía de membrana.
- Modulo de torsión.

Tema 6. Esfuerzo cortante.

- Concepto de esfuerzo cortante puro.
- Teoría elemental. Cálculo de tensiones.
- Tensiones en secciones de cualquier forma.
- Comprobación de secciones.
- Deformaciones producidas por esfuerzo cortante.
- Centro de esfuerzos cortantes.

BLOQUE 3 : TEMAS ENERGETICOS

Tema 1. Teoría del potencial interno.

- Energía de deformación y energía complementaria de deformación.
- Expresión de la energía en función de las fuerzas exteriores.
- Expresión de la energía en función de las deformaciones.
- Expresión de la energía en función de las tensiones.
- Expresión del potencial interno en resistencia de materiales.

Tema 2. Trabajo y trabajo virtual.

- Concepto.
- Influjos de flexibilidad y rigidez.
- Trabajo complementario.
- Trabajo virtual. Método del desplazamiento unidad.
- Trabajo virtual complementario. Método de la carga unidad.

Tema 3. Teoremas energéticos.

- Teoremas de reciprocidad.
- Teorema de Maxwell.
- Principios de mínimo.
- Teoremas de Castigliano.

BLOQUE 4: DEFORMACIONES EN VIGAS

Tema 1. Cálculo de deformaciones en vigas.

- Teoremas de Mohr. Aplicaciones.
- Ecuación de la elástica.
- Método de la viga conjugada.
- Influencia del esfuerzo cortante en la deformación.
- Resolución de vigas hiperestáticas.

Tema 2. Métodos Energéticos.

- Deformaciones en vigas isostáticas.
- Método de flexibilidad. Matriz de flexibilidad.
- Vigas continuas. Ecuación de Clapeyron.