

MECANICA DE MATERIALES 2013

PARTE I

1. Definición de rigidez y resistencia de un material. Introducción a los conceptos de deformación ("strain") y esfuerzo ("stress") . Módulo de Young y relación esfuerzo-deformación de Thomas Young. Análisis de tablas de rigidez y resistencia de materiales. Diagramas de Ashby.
2. Diversas estimaciones y aplicaciones de los conceptos de rigidez y resistencia. Extensibilidad de un material. Curvas de esfuerzo-deformación elastoplástico, J y S.
3. Análisis energético. Definición del concepto de resiliencia.
4. Introducción a los conceptos generales de energía de superficie, ángulo de contacto, mojado de una superficie. Definición de trabajo de fractura. (tenacidad o "toughness").
5. Fractura frágil. Mecanismo de fractura frágil de Griffith: punto de vista de la fuerza y punto de vista de la energía. Definición de tenacidad o "toughness". Otros conceptos asociados a la fractura: adhesión, rasgado.

Evaluación: Se darán 4 tareas y se aplicará un Control de todo lo estudiado. La nota de PARTE I es el promedio simple de las 5 notas.

PARTE II

1. Introducción a la Elasticidad. Relaciones esfuerzo deformación. Módulo de Young, coeficiente de Poisson, coeficiente de compresibilidad, coeficiente de expansión térmica.
2. Cizalle. Diagramas de Mohr. Relaciones generales esfuerzo-deformación.
3. Relaciones deformación-desplazamiento y ecuaciones de movimiento para un material en su régimen elástico.
4. Soluciones clásicas de problemas elásticos.
5. Mecánica de Barras. Doblamiento y torsión. Línea resultante.
6. Elasticidad de Barras. Línea neutra y Línea Media. Momento de inercia de una barra. Problema de Galileo. Problemas simples de pandeo (*buckling*).
7.Problemas diversos de elasticidad si hay tiempo
8. Fractura dúctil. Mecanismo de deformación plástica en sistemas cristalinos.

Evaluación: Se darán 3 tareas y se aplicará un Control de todo lo estudiado. La nota de PARTE II es el promedio simple de las 4 notas. Esto se promediará con las notas de la PARTE I.

Reglas Tareas: i) Estas se entregan en clases durante los primeros 20 min de clases de la fecha acordada, **ii)** No se reciben tareas atrasadas, **iii)** Salvo que se indique lo contrario las tareas se deben entregar por escrito.

Bibliografía

- a) "Structures: or Why Things Don't Fall Down", J.E. Gordon.
- b) "The new Science of Strong Materials", J.E. Gordon.
- c) "Theory of Elasticity", S.P. Timoshenko y J. N. Goodier
- d) "Life's Devices", S. Vogel
- e) "Materials, engineering, science, procesing and design", Michael Ashby, Hugh Shercliff y David Cebon