

Créditos: 10

Objetivos

Los objetivos del curso son:

- Aprender a utilizar los principios de la Física al análisis del equilibrio de estructuras y elementos de máquinas
- Introducir al estudio de cargas simples (axial, flexión y torsión) y esfuerzos combinados por los métodos de la Resistencia de Materiales
- Iniciar al análisis de fallas y al diseño de estructuras y piezas sencillas.

Metodología de enseñanza

El curso tiene una carga semanal de 5 horas de clase, en la modalidad de teórico y ejercicios, con una distribución de alrededor del 60% de horas de teórico y 40 % de ejercicios.

Temario

1. Equilibrio de cuerpos rígidos

Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas externas e internas. Tipos de vínculos. Condiciones de equilibrio

2. Método de secciones

Fuerza axial. Fuerza cortante. Momento flector. Momento torsor. Concepto de esfuerzo

3. Relaciones constitutivas

Diagrama esfuerzo-deformación. Ley de Hooke. Deformación bajo carga axial. Esfuerzo normal y esfuerzo cortante. Armaduras simples

4. Torsión

Fórmula del esfuerzo en torsión para ejes. Relaciones potencia-torque. Cálculo de ejes por resistencia. Angulo de torsión para ejes

5. Flexión de vigas

Diagramas de cortante y flector. Esfuerzos en vigas en flexión pura. Cálculo del momento de inercia. Observaciones acerca de la fórmula de flexión. Generalización de la fórmula del esfuerzo de flexión

6. Deformaciones por flexión en vigas

Relaciones curvatura-momento flector y curvatura-deformación. Ecuación diferencial para vigas elásticas. Condiciones de frontera. Introducción a la resolución de problemas hiperestáticos

7. Esfuerzos combinados

Flexión y carga axial. Ecuaciones para la transformación de esfuerzo plano. Círculo de Mohr. Flexión y torsión. Aplicaciones al análisis de ejes

8. Criterios de falla estática

Criterio del esfuerzo normal máximo. Criterio del esfuerzo cortante máximo. Cálculo del factor de seguridad

9. Diseño de elementos simples por resistencia

Diseño de recipientes a presión. Diseño de ejes a flexión y torsión

Conocimientos previos exigidos y recomendados

Cálculo diferencial e integral, Mecánica clásica, Estática, Materiales metálicos (procesos, transformaciones y aplicaciones)

Bibliografía

- Popov, Egor. **Mecánica de Materiales**, LIMUSA, México, 1996
- Beer & Johnston, **Mecánica de Materiales**, Ed Mc Graw Hill, Colombia, 1993.
- Popov, Egor. **Mecánica de Sólidos**, Ed Pearson, Mexico, 2000
- Popov, Egor. **Introducción a la Mecánica de los Sólidos**, Ed Limusa, Mx, 1996.
- Riley, y otros. **Mecánica de Materiales**, Ed, Limusa, Mx, 2001
- Gere, James M. **Mecánica de Materiales**, Ed, Thomson, Mx, 2002
- Feodosiev, V. **Resistencia de Materiales**, Ed Mir, Moscu
- Timoshenco, S. **Resistencia de Materiales**, Ed Espasa, Madrid, 1984.
- Hay otros varios textos recomendables de Mecánica de Materiales, Mecánica de Sólidos y Resistencia de Materiales. (Popov, Beer & Johnston, Fitzgerald,etc.)

Anexo

Régimen de Aprobación

El curso será reglamentado, a partir de una evaluación continua, según el puntaje acumulado en las diversas instancias (dos parciales, un parcial a mitad del curso y otro al final) se considerarán las siguientes franjas de aprovechamiento de las pruebas: menos del 25% (notas 0, 1 y 2) pierde el curso, entre 25% y 60% (notas 3, 4 y 5) gana el curso y debe rendir un examen final, y con más del 60% (notas 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12) aprueba la asignatura y exonera.

Área de formación

Materiales y Diseño

Previaturas

Para cursarla debe tener aprobados el curso de Física 1, el curso de Matemática 2 y el curso de Metalurgia Física.

Para rendir el examen debe tener aprobados el examen de Física 1 y el curso de Comportamiento Mecánico de los Materiales.