

# Estática y Resistencia de Materiales

## 1 Descripción del curso

El objetivo de la materia consiste en estudiar la aplicación de la estática a las estructuras de barras para la determinación de sus esfuerzos. Luego se estudian las teorías básicas de la resistencia de materiales que permiten la determinación de tensiones, deformaciones y desplazamientos en dichas estructuras cuyo objetivo es su verificación y dimensionamiento.

## 2 Organización

### 2.1 Carga horaria

- Clases: 32 clases de 3 horas.

### 2.2 Evaluaciones

El curso tiene dos exámenes parciales y un examen final. Se evalúan también trabajos prácticos.

## 3 Programa analítico

### 3.1 Estática

Fuerzas. Cuerpos rígidos. Principios de la Estática. Fuerzas concentradas. Reducción, equivalencia y equilibrio de fuerzas. Fuerzas Distribuidas.

### 3.2 Estática y Cinemática de las Estructuras

Grados de libertad. Vínculos. Análisis cinemático de las estructuras. Reacciones de vínculo. Reacciones de vínculo interno.

### 3.3 Esfuerzos en Estructuras

Esfuerzos en las estructuras. Aplicación a las estructuras formadas por barras. Esfuerzos característicos. Ecuaciones diferenciales de equilibrio interno. Aplicación a estructuras aporticadas planas. Reticulados planos.

### 3.4 Geometría de las masas

Secciones. Propiedades geométricas: Baricentro, Momentos estáticos, Momentos de Inercia, Momentos centrífugos.

### 3.5 Mecánica del continuo

Concepto de desplazamiento y deformación en un punto. Concepto de tensión en un punto. Relación entre tensiones y deformaciones. Constantes elásticas. Ecuaciones de equivalencia entre esfuerzos y tensiones.

### 3.6 Teoría de la Solicitación Axil

Fundamentos. Desarrollo. Dimensionamiento y verificación de secciones. Aplicación a reticulados planos.

### 3.7 Teoría de la Flexión Uniforme

Flexión uniforme recta. Flexión compuesta. Dimensionamiento y verificación de secciones elementales. Aplicación a estructuras aporticadas planas. Deformación por flexión. Ecuación diferencial de la línea elástica.

### **3.8 Teoría de la Torsión**

Teoría de Coulomb. Dimensionamiento y verificación de secciones circulares. Secciones tubulares. Secciones formadas por rectángulos alargados; perfiles.

### **3.9 Teoría de la Flexión Variable**

Teoría de Zhuravsky-Colignon. Dimensionamiento y verificación de secciones elementales. Aplicación a secciones formadas por rectángulos alargados: perfiles. Aplicación a estructuras aporricadas planas.

### **3.10 Pandeo**

Clases de equilibrio. Concepto de carga crítica. Teoría de Euler. Concepto de tensión crítica y esbeltez.

## **4 Material de estudio**

### **4.1 Material de clase**

El contenido del curso está organizado con clases en formato Powerpoint y PDF, las que serán entregadas a los alumnos.

### **4.2 Bibliografía**

#### **4.2.1 Estática**

- Análisis Estructural Russell C. HIBBELER Pearson
- Estabilidad I Enrique D. FLIESS Kapelusz
- Ingeniería Mecánica - Estática Russell C. HIBBELER Prentice Hall
- Mecánica Vectorial para Ingenieros - Estática Ferdinand P. BEER – E. Russell JOHNSTON, Jr – Elliot R. EISENBERG McGraw-Hill

#### **4.2.2 Resistencia de Materiales**

- Mecánica para Ingenieros. Mecánica. R. C. Hibbeler. Ed. Ceca.
- Mecánica de materiales. Gere - Timoshenko. Grupo Editorial Iberoamericano.
- Resistencia de Materiales Ortiz Berrocal Ed Mc Graw Hill
- Introducción a la Estática y Resistencia de Materiales Raffo Ed Alsina
- Estabilidad II Enrique D. FLIESS Kapelusz
- Manual de Resistencia de Materiales G.S. PISARENKO – A.P. YÁKOVLEV – V.V. MATVÉEV MIR
- Mecánica de Estructuras – Libro 1 – Resistencia de Materiales Miguel CERVERA RUIZ – Elena BLANCO DÍAZ Edicions UPC – Universidad Politècnica de Catalunya
- Mecánica de Materiales Ferdinand P. BEER – E. Russell JOHNSTON, Jr – John T. DEWOLF - David F. MAZUREK McGraw-Hill
- Mecánica de Materiales James M. GERE Thompson
- Mecánica de Materiales Russell C. HIBBELER Pearson – Prentice Hall
- Mecánica de Materiales F. R. SHANLEY McGraw-Hill
- Mecánica de Sólidos Egor P. POPOV Pearson Educación
- Resistencia de Materiales V. I. FEODOSIEV MIR
- Resistencia de Materiales y Estructuras Juan Miquel CANET CIMNE

#### **4.2.3 Complementaria**

- Mecánica de Materiales Robert W. FITZGERALD Alfaomega
- Problemas de Resistencia de Materiales Los 7 Rusos (conocido de esta manera por ser 7 sus autores) MIR
- Resistencia de Materiales Luis ORTIZ BERROCAL McGraw-Hill
- Resistencia de Materiales – 1º Parte: Teoría Elemental y Problemas S. TIMOSHENKO Espasa-Calpe S.A.
- Resistencia de Materiales – 2º Parte: Teoría y Problemas más Complejos S. TIMOSHENKO Espasa-Calpe S.A.