

Plan 298 Ing. Químico

Asignatura 44313 FUNDAMENTOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

Grupo 1

### Presentación

Estática vectorial, Elasticidad, Resistencia de Materiales, Estructuras, Normativa sobre Estructuras Metálicas.

### Programa Básico

- 1.- Introducción al comportamiento del material resistente. Magnitudes asociadas.
- 2.- Tracción, compresión y flexión en barras rectas.
- 3.- Presión interior y torsión en tuberías y otros perfiles cerrados.
- 4.- Tipología de estructuras metálicas. Introducción a los métodos de cálculo y diseño.

### Objetivos

- Conocimiento de las magnitudes básicas que intervienen en el comportamiento del material resistente.
- Capacitación para el análisis y diseño juicioso de estructuras metálicas sencillas, con observancia de la normativa vigente.
- Obtención de un primer contacto con un programa sencillo de cálculo de estructuras por ordenador, a un nivel suficiente para resultar operativo.

### Programa de Teoría

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES. Hipótesis básicas\*. La ingeniería de estructuras. Formas estructurales\*. Materiales. Cargas\*. Objetivos del análisis de estructuras.
2. TENSIÓN. Concepto de equilibrio. Aplicación del álgebra vectorial a la estática. Concepto de tensión. Equilibrio local. Tensiones y direcciones principales. Diagrama de Mohr.
3. EL SÓLIDO ELÁSTICO DEFORMABLE. Concepto de deformación. Ensayo de tracción. Ensayo de torsión. Magnitudes asociadas a la deformación. Ley elástica de comportamiento. Criterios de plastificación de Tresca y de Von-Mises\*.
4. TRACCIÓN-FLEXIÓN DE BARRAS RECTAS. Hipótesis básicas. Convenciones de cálculo\*. Cargas y esfuerzos: ecuaciones de equilibrio. Diagramas de esfuerzos. Cálculo de tensiones normales axiales en función de los esfuerzos\*. Cálculo de tensiones tangenciales en función de los esfuerzos\*. Cálculo de desplazamientos (modelo de Navier - Bernoulli)\*.
5. PANDEO DE BARRAS COMPRIMIDAS. Concepto de inestabilidad mecánica. Carga crítica, longitud de pandeo y esbeltez mecánica\*. Métodos recomendados por la normativa vigente\*.
6. ESTRUCTURAS DE BARRAS. Concepto de hiperestaticidad. Grado de hiperestaticidad. Armaduras y otras estructuras isostáticas. Análisis mediante el método de Cremona. Estructuras de nudos rígidos y otras estructuras hiperestáticas. Análisis mediante el método de compatibilidad. Introducción al método de equilibrio, y su implementación en ordenador.
7. TORSIÓN Y PRESIÓN INTERIOR. Sección circular hueca de pared delgada. Torsión en otros perfiles cerrados de pared delgada. Presión interior en recipientes.
8. NOCIONES SOBRE CIMENTACIONES. Tipología y generalidades\*. Pernos de anclaje\*. Hormigón\*. Zapatas\*. Resistencia del terreno\*.
9. NOCIONES SOBRE ALGUNAS FORMAS CONSTRUCTIVAS TÍPICAS. Uniones. Roblones\*. Tornillos\*.

Tornillos de alta resistencia\*. Uniones soldadas\*. Rigidizadores\*. Ejecución de Nudos\*. Vigas continuas\*. Pórticos\*. Cerchas y armaduras\*. Vigas en celosía\*. Columnas de perfiles compuestos\*.

Notas.- El contenido de los epígrafes marcados con \*, referirá total o parcialmente a la normativa vigente sobre estructuras metálicas.

---

## Programa Práctico

- Se prevé la realización de una práctica sencilla de manejo de un programa de cálculo de estructuras por ordenador. El tiempo estimado de dedicación del alumno es de dos horas.

- Durante el curso se podrá proponer alguna otra práctica, que podrá suponer una pequeña bonificación en la calificación del examen.

---

## Evaluación

Examen escrito. Orientativamente, unas dos terceras partes de la calificación corresponderán a problemas o ejercicios prácticos.

La realización de las prácticas voluntarias podrá suponer una pequeña bonificación (del orden de 0.3 puntos) en la calificación del examen a los alumnos que las realicen, según se anuncie durante la marcha del curso.

---

## Bibliografía

---