

Plan 210 Ing. Ind.

Asignatura 16058 CALCULO DE ESTRUCTURAS METALICAS

Grupo 1

### Presentación

Cálculo y diseño de estructuras de acero. Fundamentos teóricos y normativa

### Programa Básico

- 1.- Determinación de cargas e Hipótesis de cálculo.
- 2.- Cálculo de piezas sometidas a compresión
- 3.- Pandeo de piezas de inercia variable
- 4.- Armado de vigas a flexión
- 5.- Vigas carril para puentes grúa.

### Objetivos

### Programa de Teoría

1. El acero como material de construcción
  - 1.1. Evolución del material
  - 1.2. Normativa de aplicación
  - 1.3. Propiedades y ensayos
    - 1.3.1. Ensayo de tracción
    - 1.3.2. Ensayo de doblado
    - 1.3.3. Ensayo de resiliencia
    - 1.3.4. Ensayo de dureza Brinell
    - 1.3.5. Ensayo de aplastamiento
    - 1.3.6. Soldabilidad
  - 1.4. Clases de acero
  - 1.5. Productos comerciales
2. Bases de cálculo
  - 2.1. Objeto
  - 2.2. Acciones. Valores de Cálculo. Estados límite
  - 2.3. Métodos de cálculo
  - 2.4. Clases de secciones
  - 2.5. Imperfecciones
    - 2.5.1. Para análisis de pórticos
    - 2.5.2. Para análisis de contravientos
3. Acciones en la edificación
  - 3.1. Acciones permanentes
  - 3.2. Acciones variables
  - 3.3. Acciones accidentales
  - 3.4. Ejemplo de combinación de cargas
4. Nudos. Tipología
  - 4.1. Consideraciones previas
  - 4.2. Influencia sobre la estructura
  - 4.3. Criterios generales de diseño
  - 4.4. Articulaciones
  - 4.5. Nudos rígidos

---

#### 4.6. Otros tipos de nudos

#### 5. Compresión y pandeo. Soportes

- 5.1. Concepto de inestabilidad
- 5.2. Pieza ideal: pandeo por flexión
  - 5.2.1. Compresión simple
  - 5.2.2. Flexocompresión
  - 5.2.3. Longitud de pandeo
  - 5.2.4. Influencia del esfuerzo cortante
- 5.3. Pieza real: pandeo por flexión
- 5.4. Pandeo lateral
- 5.5. Soportes: piezas simples y compuestas
- 5.6. Piezas simples
  - 5.6.1. Resistencia de la sección
  - 5.6.2. Estabilidad a pandeo
- 5.7. Piezas compuestas
  - 5.7.1. Criterios de cálculo
  - 5.7.2. Piezas trianguladas
  - 5.7.3. Piezas empresilladas
- 5.8. Bases de soportes
  - 5.8.1. Criterios de cálculo
  - 5.8.2. Compresión simple y compuesta
  - 5.8.3. Flexocompresión
- 5.9. Soportes en tracción

#### 6. Flexión. Vigas

- 6.1. Criterios generales
- 6.2. Predimensionado
- 6.3. Estados límite últimos
  - 6.3.1. Resistencia de la sección
  - 6.3.2. Pandeo lateral
  - 6.3.3. Abolladura
  - 6.3.4. Efectos locales: cargas concentradas
- 6.4. Estados límite de servicio
  - 6.4.1. Deformación
  - 6.4.2. Vibración
- 6.5. Cálculo de uniones en vigas armadas
- 6.6. Vigas alveolares

#### 7. Tornillos y soldaduras

- 7.1. Criterios generales
- 7.2. Tornillos
  - 7.2.1. Disposiciones constructivas
  - 7.2.2. Esfuerzos locales: simplificaciones
- 7.3. Resistencia de uniones atornilladas sin pretensar
- 7.4. Resistencia de uniones atornilladas pretensadas
- 7.5. Ejecución de las soldaduras
- 7.6. Tipos de cordones y uniones
- 7.7. Soldaduras a tope
- 7.8. Soldaduras en ángulo
- 7.9. Defectos y control de soldaduras

#### 8. Estructuras porticadas. Organización general

- 8.1. Aspectos generales
- 8.2. El pórtico como subestructura
  - 8.2.1. Rigidez transversal
  - 8.2.2. Rigidez en su plano
  - 8.2.3. Distribución de acciones
  - 8.2.4. Métodos de análisis
  - 8.2.5. Interacción con el suelo
- 8.3. Pantallas trianguladas

#### 9. Naves industriales. Organización general

- 9.1. Aspectos generales
  - 9.2. Tipología
  - 9.3. Elementos estructurales
    - 9.3.1. Celosías
-

- 
- 9.3.2. Pórticos acartelados
  - 9.3.3. Vigas atirantadas
  - 9.3.4. Soportes
  - 9.3.5. Correas
  - 9.3.6. Cables
  - 9.4. Estabilidad horizontal
    - 9.4.1. Acción del viento
      - 9.4.1.1. En el plano del pórtico
      - 9.4.1.2. En el plano perpendicular al pórtico
    - 9.4.2. Arriostamiento transversal
  - 9.5. Cimentación
    - 9.5.1. Bases de soportes articuladas
    - 9.5.2. Bases de soportes empotradas
- 
- 10. Secciones Clase 4
    - 10.1. Criterios generales
    - 10.2. Características de la sección eficaz
    - 10.3. Resistencia de la sección
      - 10.3.1. Compresión simple
      - 10.3.2. Flexión simple
      - 10.3.3. Flexocompresión
      - 10.3.4. Torsión
    - 10.4. Estabilidad a pandeo
      - 10.4.1. Compresión simple
      - 10.4.2. Flexocompresión
      - 10.4.3. Pandeo lateral de vigas
      - 10.4.4. Efectos locales
    - 10.5. Estados límite de servicio
- 

## Programa Práctico

Prácticas con CYPE  
Visitas a obra.  
Trabajos

---

## Evaluación

Exámenes

---

## Bibliografía

Apuntes de la asignatura entregados en Reprografía  
Norma Básica de la Edificación Estructuras de acero en edificación EA-95  
Manual de Cype-Metal 3D entregado en Reprografía

---