

Plan 210 Ing. Ind.

Asignatura 16037 TEORIA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES

Grupo 1

Presentación

Cálculo de estructuras y construcción de plantas e instalaciones industriales

Programa Básico

- 1.- Generalidades sobre estructuras, arquitectura industrial y construcciones industriales.
- 2.- Cálculo de estructuras de barras. Análisis matricial 2D.
- 3.- Análisis de inestabilidad. Pandeo global de estructuras.
- 4.- Análisis límite: Cálculo Plástico.

Objetivos

Dotar al alumno de las herramientas básicas necesarias para el cálculo y dimensionamiento de estructuras de barras mediante métodos sistemáticos de análisis.

Estudio de las tipologías estructurales y de las formas de transmisión de los esfuerzos. Estructuras de edificación típicas y otras disposiciones estructurales resistentes. Tipos de cargas, uniones y apoyos.

Formulación de las ecuaciones globales que gobiernan el comportamiento en estructuras de barras. Cálculo de desplazamientos, esfuerzos, reacciones, etc. en régimen estático elástico lineal.
Inestabilidad estructural y análisis límite.

Programa de Teoría

1. Generalidades sobre estructuras, arquitectura industrial y construcciones industriales: Sistema estructural. Tipos. Materiales. Dimensiones. Esqueleto resistente. Cimentaciones. Muros y pantallas. Aparatos de apoyo. Cubiertas. Fachadas. Forjados y solados.
2. Cálculo de estructuras de barras, Análisis matricial: Principio de los trabajos virtuales. Pórticos planos: matriz de rigidez, discretización, sistemas de coordenadas, ensamblaje, cargas equivalentes (fuerzas interelementales puntuales y distribuidas, cargas térmicas), condiciones de contorno y resolución. Reacciones y diagramas de esfuerzos. Casos especiales (barras de sección variable, deformaciones iniciales, apoyos no concordantes, apoyos elásticos, uniones con libertades, condensación, subestructuras, ...). Aspectos computacionales. Emparrillados y estructuras 3D.
3. Análisis de inestabilidad: Pandeo de barras aisladas (con deformaciones de flexión, con deformaciones de torsión, vuelco). Pandeo global. Planteamiento directo y energético.
4. Análisis límite: Cálculo Plástico de pórticos planos. Estudio de la sección en régimen elastoplástico. Rótula plástica. Momento plástico reducido. Método directo para determinar el mecanismo y la carga de colapso. Cálculo de desplazamientos en el instante de colapso.

Programa Práctico

Prácticas con software comercial de Elementos Finitos de uso general (COSMOS/M) para el cálculo y dimensionamiento de sistemas estructurales 2D de barras.

Evaluación

Dos partes que se deben aprobar independientemente.

*) Examen escrito de teoría y problemas (máx. 80% de la calificación final). Se puede exigir un mínimo en cada uno de los ejercicios de que conste el examen (teoría, problema 1, problema 2, etc).

*) Examen y entrega de informe sobre las prácticas (máx. 20% de la calificación final)

Se valorará la participación en la clase y a la asistencia a las visitas que se programen, así como el interés que demuestre el alumn@ en los temas de la asignatura.

Bibliografía

Garrido y Foces, Resistencia de materiales, Universidad Valladolid

R. C. Hibbeler, Structural Analysis, Macmillan

W.McGuire, Matrix Structural Analysis, John Wiley & Sons

J. Zurita, Teoría de Estructuras, Universidad de Navarra

Chajes, Principles of structural stability theory, Prentice Hall

Neal, The plastic methods of structural analysis. Chapman and Hall

Presentación

Cálculo de estructuras y construcción de plantas e instalaciones industriales

Programa Básico

- 1.- Generalidades sobre estructuras, arquitectura industrial y construcciones industriales.
- 2.- Cálculo de estructuras de barras. Análisis matricial 2D.
- 3.- Análisis de inestabilidad. Pandeo global de estructuras.
- 4.- Análisis límite: Cálculo Plástico.

Objetivos

Dotar al alumno de las herramientas básicas necesarias para el cálculo y dimensionamiento de estructuras de barras mediante métodos sistemáticos de análisis.

Estudio de las tipologías estructurales y de las formas de transmisión de los esfuerzos. Estructuras de edificación típicas y otras disposiciones estructurales resistentes. Tipos de cargas, uniones y apoyos.

Formulación de las ecuaciones globales que gobiernan el comportamiento en estructuras de barras. Cálculo de desplazamientos, esfuerzos, reacciones, etc. en régimen estático elástico lineal. Inestabilidad estructural y análisis límite.

Programa de Teoría

1. Generalidades sobre estructuras, arquitectura industrial y construcciones industriales: Sistema estructural. Tipos. Materiales. Dimensiones. Esqueleto resistente. Cimentaciones. Muros y pantallas. Aparatos de apoyo. Cubiertas. Fachadas. Forjados y solados.

2. Cálculo de estructuras de barras, Análisis matricial: Principio de los trabajos virtuales. Pórticos planos: matriz de rigidez, discretización, sistemas de coordenadas, ensamblaje, cargas equivalentes (fuerzas interelementales puntuales y distribuidas, cargas térmicas), condiciones de contorno y resolución. Reacciones y diagramas de esfuerzos. Casos especiales (barras de sección variable, deformaciones iniciales, apoyos no concordantes, apoyos elásticos, uniones con libertades, condensación, subestructuras, ...). Aspectos computacionales. Emparrillados y estructuras 3D.

3. Análisis de inestabilidad: Pandeo de barras aisladas (con deformaciones de flexión, con deformaciones de torsión, vuelco). Pandeo global. Planteamiento directo y energético.

4. Análisis límite: Cálculo Plástico de pórticos planos. Estudio de la sección en régimen elastoplástico. Rótula plástica. Momento plástico reducido. Método directo para determinar el mecanismo y la carga de colapso. Cálculo de desplazamientos en el instante de colapso.

Programa Práctico

Prácticas con software comercial de Elementos Finitos de uso general (COSMOS/M) para el cálculo y dimensionamiento de sistemas estructurales 2D de barras.

Evaluación

Dos partes que se deben aprobar independientemente.

*) Examen escrito de teoría y problemas (máx. 80% de la calificación final). Se puede exigir un mínimo en cada uno de los ejercicios de que conste el examen (teoría, problema 1, problema 2, etc).

*) Examen y entrega de informe sobre las prácticas (máx. 20% de la calificación final)

Se valorará la participación en la clase y a la asistencia a las visitas que se programen, así como el interés que

demuestre el alumn@ en los temas de la asignatura.

Bibliografía

Garrido y Foces, Resistencia de materiales, Universidad Valladolid
R. C. Hibbeler, Structural Analysis, Macmillan
W. McGuire, Matrix Structural Analysis, John Wiley & Sons
J. Zurita, Teoría de Estructuras, Universidad de Navarra
Chajes, Principles of structural stability theory, Prentice Hall
Neal, The plastic methods of structural analysis. Chapman and Hall

Presentación

Cálculo de estructuras y construcción de plantas e instalaciones industriales

Programa Básico

- 1.- Generalidades sobre estructuras, arquitectura industrial y construcciones industriales.
- 2.- Cálculo de estructuras de barras. Análisis matricial 2D.
- 3.- Análisis de inestabilidad. Pandeo global de estructuras.
- 4.- Análisis límite: Cálculo Plástico.

Objetivos

Dotar al alumno de las herramientas básicas necesarias para el cálculo y dimensionamiento de estructuras de barras mediante métodos sistemáticos de análisis.

Estudio de las tipologías estructurales y de las formas de transmisión de los esfuerzos. Estructuras de edificación típicas y otras disposiciones estructurales resistentes. Tipos de cargas, uniones y apoyos.

Formulación de las ecuaciones globales que gobiernan el comportamiento en estructuras de barras. Cálculo de desplazamientos, esfuerzos, reacciones, etc. en régimen estático elástico lineal. Inestabilidad estructural y análisis límite.

Programa de Teoría

1. Generalidades sobre estructuras, arquitectura industrial y construcciones industriales: Sistema estructural. Tipos. Materiales. Dimensiones. Esqueleto resistente. Cimentaciones. Muros y pantallas. Aparatos de apoyo. Cubiertas. Fachadas. Forjados y solados.

2. Cálculo de estructuras de barras, Análisis matricial: Principio de los trabajos virtuales. Pórticos planos: matriz de rigidez, discretización, sistemas de coordenadas, ensamblaje, cargas equivalentes (fuerzas interelementales puntuales y distribuidas, cargas térmicas), condiciones de contorno y resolución. Reacciones y diagramas de esfuerzos. Casos especiales (barras de sección variable, deformaciones iniciales, apoyos no concordantes, apoyos elásticos, uniones con libertades, condensación, subestructuras, ...). Aspectos computacionales. Emparrillados y estructuras 3D.

3. Análisis de inestabilidad: Pandeo de barras aisladas (con deformaciones de flexión, con deformaciones de torsión, vuelco). Pandeo global. Planteamiento directo y energético.

4. Análisis límite: Cálculo Plástico de pórticos planos. Estudio de la sección en régimen elastoplástico. Rótula plástica. Momento plástico reducido. Método directo para determinar el mecanismo y la carga de colapso. Cálculo de desplazamientos en el instante de colapso.

Programa Práctico

Prácticas con software comercial de Elementos Finitos de uso general (COSMOS/M) para el cálculo y dimensionamiento de sistemas estructurales 2D de barras.

Evaluación

Dos partes que se deben aprobar independientemente.

*) Examen escrito de teoría y problemas (máx. 80% de la calificación final). Se puede exigir un mínimo en cada uno de los ejercicios de que conste el examen (teoría, problema 1, problema 2, etc).

*) Examen y entrega de informe sobre las prácticas (máx. 20% de la calificación final)

Se valorará la participación en la clase y a la asistencia a las visitas que se programen, así como el interés que

demuestre el alumn@ en los temas de la asignatura.

Bibliografía

Garrido y Foces, Resistencia de materiales, Universidad Valladolid
R. C. Hibbeler, Structural Analysis, Macmillan
W. McGuire, Matrix Structural Analysis, John Wiley & Sons
J. Zurita, Teoría de Estructuras, Universidad de Navarra
Chajes, Principles of structural stability theory, Prentice Hall
Neal, The plastic methods of structural analysis. Chapman and Hall
