

Comportamiento y Diseño de Estructuras de Acero ICYA 4410 Segundo semestre de 2019

| | | |
|----------------------------|---|---|
| Profesor | : | Juan Carlos Reyes jureyes@uniandes.edu.co Oficina: ML330 |
| Horario de atención | : | Lunes y miércoles de 12:30 a 2:00 p.m. |
| Horario de clase | : | Lunes y miércoles de 2:00 a 3:20 p.m. C-309 Miércoles de 3:30 p.m. a 5:00 p.m. B-401 |
| Pre-requisitos | : | Diseño básico de acero (recomendable) Clases de análisis y diseño estructural |
| Monitor | : | Por definir |

Objetivo del curso

El objetivo del curso es capacitar al estudiante en el análisis y diseño sismo-resistente de las estructuras de acero más comúnmente utilizadas en las obras civiles. El curso se enfoca en el estudio del comportamiento de sistemas estructurales en acero, así como también en el diseño práctico usando el reglamento NSR-10 y códigos norteamericanos. Adicionalmente, se incluyen aplicaciones prácticas usando programas de computador.

Metas ABET

- Habilidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas
- Habilidad para identificar, formular, y resolver problemas de ingeniería
- Habilidad para aplicar técnicas y herramientas modernas

Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar el sistema estructural de una construcción existente de acero.
- Concebir conceptualmente el sistema estructural de una construcción civil en acero.
- Diseñar sistemas estructurales sismo-resistentes de acero.
- Explicar el comportamiento de conexiones de acero sometidas a cargas estáticas y/o dinámicas.

Metodología

Las clases del curso están compuestas por sesiones de teoría acompañada por sesiones complementarias. El curso utiliza ayudas audiovisuales y modelos de clase como herramienta de comprensión y aclaración de conceptos. El curso exige utilización intensiva de programas de computador, en especial Matlab, Excel, SAP2000 y RAM Connection. De ser necesario, se programarán monitorias enfocadas en el uso de estos programas. Adicionalmente, se programarán algunas visitas técnicas a talleres de fabricación de estructura metálica y/o obras.

Reglas de la clase

- Durante las clases, está prohibido el uso de cualquier dispositivo electrónico incluyendo portátiles, celulares, ipods, ipads, etc. Solo se permite el uso de calculadoras que no tengan posibilidades de comunicación.
- Durante las clases, está prohibido trabajar en proyectos o tareas que no estén relacionados con el tema de la clase incluyendo leer el periódico, leer un libro de otra clase, estudiar memo-fichas, etc.
- Los exámenes son con libro cerrado. Solo se podrá usar: lápiz (portaminas o lapicero), calculadora y una hoja resumen por una sola cara. La asistencia a clase es obligatoria.
- La asistencia a clase es obligatoria.

Programa

| Clase | Tema | |
|-------|--|---|
| 1 | 1 Requisitos generales de edificios | 1.1 Materiales |
| 1 | | 1.2 Procedimiento |
| 1 | | 1.3 Códigos de diseño |
| 2 | | 1.4 Requisitos de protección contra incendios |
| 3 | 2 Concepción de edificios (fase 1) | 2.1 Sistema de piso |
| 3 | | 2.2 Sistema estructural |
| 3 | | 2.3 Datos generales |
| 4 | 3 Diseño a carga vertical de edificios (fase 2) | 3.1 Losas |
| 5 | | 3.2 Vigas intermedias o viguetas |
| 6 | | 3.3 Vigas principales o cargueras |
| 7 | | 3.4 Columnas de gravedad |
| 8 | 4 Pórticos resistentes a momento (PRM) | 4.1 Fuerzas laterales y análisis estructural |
| 9 | | 4.1 Fuerzas laterales y análisis estructural |
| 9 | | 4.2 Definición de conexión |
| 10 | | 4.3 Vigas |
| 11 | | 4.4 Columnas |
| 12 | | 4.5 Conexiones viga-columna |
| 13 | | 4.6 Placas base |
| 14 | 4.6 Placas base | |
| 15 | 5 Pórticos arriostrados concéntricamente (PAC) | 5.1 Fuerzas laterales y análisis estructural |
| 16 | | 5.2 Riostras |
| 17 | | 5.3 Columnas |
| 18 | | 5.4 Vigas |
| 19 | | 5.5 Conexiones (Cartela) |
| 20 | 6 Pórticos arriostrados excéntricamente (PAE) | 6.1 Fuerzas laterales y análisis estructural |
| 20 | | 6.2 Vínculos |
| 21 | | 6.3 Vigas fuera del vínculo |
| 22 | | 6.4 Riostras |
| 23 | | 6.5 Columnas |
| 23 | | 6.6 Conexiones |
| 24 | 7 Pórticos con arriostramientos de pandeo restringido (PAPR) | 7.1 Fuerzas laterales y análisis estructural |
| 24 | | 7.2 Riostras |
| 24 | | 7.3 Columnas |
| 25 | | 7.4 Vigas |
| 25 | | 7.5 Conexiones |
| 25 | 8 Muros de cortante placa de acero (MCA) | 8.1 Fuerzas laterales y análisis estructural |
| 26 | | 8.2 Placas de acero |
| 26 | | 8.3 Elementos de borde |
| 26 | | 8.4 Conexiones |
| 27 | 9 Naves industriales de acero | 9.1 Descripción; 9.2 Normas aplicables |
| 27 | | 9.3 Metal buildings |
| 28 | | 9.3 Metal buildings |
| 28 | | 9.4 Pórticos de sección variable |
| 30 | 10 Diseño de vigas de puentes | 10.1 Descripción |
| 31 | | 10.2 Vigas armadas en I |
| 32 | | 10.2 Vigas armadas en I |

- AISC. *Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications, including Supplement No. 1. ANSI/AISC 358-16, ANSI/AISC 358s1-18*. AISC: USA, 2018 [disponible online].
- Bruneau M, Uang CM and Sabelli R. *Ductile Design of Steel Structures*. Second edition. McGrawHill: USA, 2011.
- Fedestructuras Valle. *Guía de Diseño Para Perfiles Estructurales de Acero y sus Conexiones en Edificios*. Arte Libro: Cali, Colombia, 2006.
- Geschwindner LF. *Unified Design of Steel Structures*. Second Edition (revised). John Wiley & Sons Ltd: USA, 2011.
- MBMA. *Metal Building Systems Manual. 2018 Edition*. MBMA: USA, 2018.
- Salmon CG, Johnson JE, Malhas FA. *Steel Structures: Design and Behavior (5th Edition)*. Prentice Hall: USA, 2008.
- Segui WT. *Diseño de estructuras de acero con LRFD*. Thomson Editores: Mexico, 2000.
- Artículos de revistas científicas y capítulos de otros textos.
- Notas de clase y presentaciones disponibles en Sicua Plus.