

## Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

### ICYA 4449 DISEÑO BÁSICO DE ACERO

|                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| <b>CODIGO</b>   | : | <b>ICYA 4449</b><br><b>I SEMESTRE DE 2017</b>                      |
| <b>HORARIO</b>  | : | <b>Martes 6:30 AM – 7:50 AM</b><br><b>Jueves 6:30 AM – 7:50 AM</b> |
| <b>SALÓN</b>    | : | <b>AU 401</b>  |
| <b>PROFESOR</b> | : | <b>Javier Silva ( jf.silva104@uniandes.edu.co)</b>                 |

#### 1. Descripción General

El curso de Diseño Básico de Acero pretende familiarizar al estudiante con los conceptos básicos relacionados con el comportamiento, análisis y diseño de miembros que conforman una estructura metálica y sus respectivas conexiones.

Se estudian miembros laminados, armados y compuestos, sometidos a solicitaciones de tensión, compresión, flexión, cortante, torsión y la combinación de las mismas. Conceptos básicos del diseño de conexiones soldadas y pernadas se incluyen en el curso, considerando los diferentes estados límite. Adicionalmente, consideraciones del diseño por serviceabilidad, tales como deflexiones y vibraciones serán estudiados.

Las metodologías de análisis y diseño estudiadas siguen los requisitos generales establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente NSR-10.

Se prevé la utilización de software especializado para llevar a cabo aplicaciones prácticas del diseño de estructuras metálicas.

#### 2. Objetivos

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer los diferentes tipos de sistemas estructurales utilizados en construcciones de acero, entendiendo los conceptos básicos del comportamiento de cada uno de ellos.
- Conocer los tipos de acero utilizados para las diferentes clases de miembros, conociendo sus propiedades y limitaciones.
- Entender el comportamiento de miembros estructurales de acero sometidos a solicitaciones de tensión, compresión, flexión, cortante, torsión y su combinación.

- Analizar y diseñar miembros estructurales de acero sometidos a las diferentes clases de solicitaciones.
- Entender el comportamiento de miembros de sección compuesta, en particular, sistemas viga de acero con losa maciza de concreto o con steel-deck, y columnas compuestas de tipo perfil revestido o de perfil relleno.
- Diseñar conexiones soldadas y pernadas básicas, entendiendo su comportamiento y sus diferentes estados límite.
- Familiarizarse con el uso de software especializado en el análisis y diseño de estructuras metálicas.

### 3. Metodología

El curso consistirá de dos sesiones de cátedra semanales en las que se presentaran al estudiante conceptos relacionados con el comportamiento estructural y las metodologías de análisis y diseño de los diferentes componentes de las estructuras metálicas. Las sesiones de cátedra serán complementadas con una sesión semanal de monitoria enfocada principalmente a ejemplos prácticos.

Durante las sesiones de cátedra se utilizarán ayudas audiovisuales para facilitar y agilizar la exposición de los temas tratados. Software especializado, en particular SAP2000 y RAM CONNECTION, será utilizado durante el curso para la ejecución de ejemplos prácticos. De esta forma se busca inducir al estudiante a las actividades que realiza el ingeniero estructural en la práctica profesional.

En la medida de lo posible, se programarán visitas a talleres de fabricación de estructura metálica y/o obras.

### 4. Programa

A continuación se listan, de manera tentativa, los temas a tratar en cada una de las sesiones que hacen parte del curso.

| Sesión | Tema                   |   |
|--------|------------------------|---|
| 1      | 1. Introducción        | 1.1 Sistemas estructurales en construcciones de acero, Materiales |
| 2      |                        | 1.2 Introducción al análisis y diseño de miembros de acero        |
| 3      | 2. Miembros en Tensión | 2.1 Conceptos y Comportamiento                                    |
| 4      |                        | 2.2 Estados Límite (modos de falla)                               |
| 5      |                        | 2.3 Ejemplos  |



## 6. Bibliografía

La siguiente es la bibliografía básica para el desarrollo del curso. Material adicional podrá ser consultado y/o dado durante el desarrollo de la clase.

### TEXTOS

- **Bruneau, M., Uang, C.M., Sabelli, R.**, "Ductile Design of Steel Structures" 2<sup>nd</sup> Edition, The Mc Graw-Hill Companies, Inc., 2011.
- **Geschwindner, L.F.**, "Unified Design of Steel Structures", 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons, NJ 2012.
- **Tamboli, A.R.**, "Handbook of Structural Steel Connection Design and Details", 2<sup>nd</sup> Edition, The Mc Graw-Hill Companies, Inc., 2010.
- **Salmon, C.G., Johnson, J.E., Malhas, F.A.**, "Steel Structures: Design and Behavior", 5<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, USA 2008.
- **Valencia, G.**, "Diseño Básico de Estructuras de Acero de Acuerdo con NSR-10", Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá 2010.
- **McCormac, J.C., Csernak, S.F.**, "Structural Steel Design", 5<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, USA 2012.

### CODIGOS

- **Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.**, "Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10", AIS, Bogotá 2010.
- **American Institute of Steel Construction**, "Steel Construction Manual", 13<sup>th</sup> Edition, AISC, IL 2006.
- **American Institute of Steel Construction**, "Design Examples Version 13.0", AISC, IL 2005.
- **American Institute of Steel Construction**, "Specification for Structural Steel Buildings", ANSI/AISC 360-10, AISC, IL 2010.
- **American Institute of Steel Construction**, "Seismic Provisions for Structural Steel Buildings", ANSI/AISC 341-10, AISC, IL 2010.