

Comportamiento y Diseño de Estructuras de Acero ICYA 4410 Primer semestre de 2018

Profesor	:	Juan Carlos Reyes jureyes@uniandes.edu.co Oficina: ML330
Horario de atención	:	Lunes y miércoles de 12:30 a 2:00 p.m. (ML-330)
Horario de clase	:	Lunes, martes y miércoles de 2:00 a 3:20 p.m. (AU404)
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 la 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 de monitoría. El curso utiliza de 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 monitorías 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. Los estudiantes que insistan en el uso de los dispositivos prohibidos serán sancionados mediante la reducción de 0.5 puntos en la nota del examen final y la asignación de cero (0.0) en la nota de puntualidad y asistencia de ese día.
- 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 estudiantes que sean sorprendidos en esta práctica serán sancionados mediante la reducción de 0.5 puntos en la nota del examen final y la asignación de cero (0.0) en la nota de puntualidad y asistencia de ese día.
- Los exámenes son con libro cerrado. Solo se podrá usar: lápiz (portaminas o lapicero), calculadora y una hoja resumen por una sola cara.

Programa

Clase		Tema
1	1 Requisitos generales de edificios	1.1 Materiales
1		1.2 Códigos de diseño
1		1.3 Procedimiento
2		1.4 Requisitos de protección contra incendios
3	2 Concepción de edificios	2.1 Sistema de piso
3		2.2 Sistema estructural
3		2.3 Datos generales
4	3 Diseño a carga vertical de edificios	3.1 Losas
5		3.2 Viguetas
6		3.3 Vigas
6		3.4 Columnas de gravedad
7	4 Pórticos resistentes a momento (PRM)	4.1 Fuerzas laterales y análisis estructural
8		4.2 Definición de conexión
9		4.3 Vigas
10		4.4 Columnas
11		4.5 Conexiones (viga-columna)
12		4.5 Conexiones (placa base)
13	5 Pórticos arriostrados concéntricamente (PAC)	5.1 Fuerzas laterales y análisis estructural
13		5.2 Riostras
13		5.3 Columnas
14		5.4 Vigas
14		5.5 Conexiones (Cartela)
15	6 Pórticos arriostrados excéntricamente (PAE)	6.1 Fuerzas laterales y análisis estructural
15		6.2 Vínculos
15		6.3 Vigas fuera del vínculo
16		6.4 Riostras
16		6.5 Columnas
16		6.6 Conexiones
17	7 Pórticos con arriostros de pandeo restringido (PAPR)	7.1 Fuerzas laterales y análisis estructural
17		7.2 Riostras
17		7.3 Columnas
17		7.4 Vigas
17		7.5 Conexiones
18	8 Muros de cortante placa de acero (MCA)	8.1 Fuerzas laterales y análisis estructural
18		8.2 Placas de acero
18		8.3 Elementos de borde
18		8.4 Conexiones
19	9 Diseño de naves industriales de acero	9.1 Descripción
19		9.2 Normas aplicables
20		9.3 Metal building systems

Clase	Tema	
21	10 Diseño de vigas de puentes	9.3 Metal building systems
22		9.4 Pórticos de sección variable
23		10.1 Descripción
24		10.2 Vigas armadas en I

Sistema de Evaluación:

La calificación final del curso se asignará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Examen Parcial (lunes 5 de marzo) 30%
- Examen Final 35%
- Proyectos 30%
- Puntualidad, asistencia y participación 5%

La puntualidad y asistencia se evaluará con “quizzes” que se llevarán a cabo sin previo aviso. Las tareas deberán ser presentadas en grupos de máximo dos estudiantes y deberán ser entregadas puntualmente. No se aceptarán tareas después de la fecha de entrega. En el caso de que estudiantes copien total o parcialmente exámenes o tareas, se iniciará un proceso disciplinario de acuerdo con el Capítulo X del reglamento general de estudiantes de maestría.

Las calificaciones definitivas serán calculadas usando dos cifras decimales en Excel 2010 enmarcadas dentro de la siguiente escala numérica:

Nota	Definición
[4.50, 5.00]	Excelente
[4.00, 4.49]	Muy bueno
[3.50, 3.99]	Bueno
[3.00, 3.49]	Regular
[3.00, 3.25]	Aceptable
[2.00, 2.99]	Deficiente
[1.50, 1.99]	Malo
1.50	Mínima

Recuerde que:

[a, b] se refiere al intervalo de números mayores o iguales que “a” y menores o iguales que “b”.

2.9949999 es aproximado como 2.99 y es considerada una nota deficiente.

Notas finales superiores a 2.995 son consideradas notas aceptables.

Textos y códigos

- AIS. *Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente NRS-10*. AIS: Colombia, 2010.
- AISC. *Steel Construction Manual*, 15th Edition. AISC: USA, 2017.
- AISC. *Design Examples Version 14.0*. AISC: USA, 2011.
- AISC. *Seismic Design Manual, 2nd Edition*. AISC: USA, 2012.
- AISC. *Specification for Structural Steel Buildings, ANSI/AISC 360-10*. AISC: USA, 2010 [disponible online].
- AISC. *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings Including Supplement No. 1, ANSI/AISC 341-05, ANSI/AISC 341s1-05*. AISC: USA, 2005 [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*. 2012 Edition. MBMA: USA, 2012.
- 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.