

Comportamiento y Diseño de Estructuras de Acero ICYA 4410

Primer semestre de 2024

Profesor	:	Juan Carlos Reyes jureyes@uniandes.edu.co Oficina: ML725
Horario de clase	:	Lunes y miércoles de 2:00 a 3:20 p.m. W402 Miércoles de 3:30 p.m. a 4:50 p.m. SD715
Pre-requisitos	:	Clases de análisis y diseño estructural Diseño básico de acero (recomendable)
Monitor	:	Santiago Portilla s.portilla@uniandes.edu.co
Horarios de atención	:	Martes y jueves 9:40 a.m. a 11:00 a.m. Oficina ML725

Objetivo del curso

El objetivo del curso es capacitar al estudiante en el análisis y diseño sismo-resistente de las estructuras de acero mas 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 identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
- Habilidad para aplicar diseño de ingeniería con el fin de producir soluciones que satisfacen necesidades específicas con consideraciones de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, medioambientales y económicos.
- Habilidad para adquirir y aplicar nuevo conocimiento según sea necesario, usando estrategias de aprendizaje apropiadas.

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 clases 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 MathCAD y Etabs. 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.
- 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 ambas caras. La asistencia a clase es obligatoria.
- La asistencia a clase es obligatoria.

Programa

Sem.	Clase	Tema		Fecha
1	1	1 Diseño de edificios	1.1 Concepción, 1.2 Materiales	ene 22
	2		1.3 Códigos	ene 24
2	3		1.4 Protección contra incendios	ene 29
	4		3.1 Losas	ene 31
3	5	2 Diseño a carga vertical	3.2 Vigas intermedias (beams)	feb 5
	6		3.3 Vigas principales o cargueras (girders)	feb 7
4	7		3.4 Columnas de gravedad, 3.5 Conexiones	feb 12
	8		4.1 Fuerzas laterales y derivas	feb 14
5	9		4.1 Fuerzas laterales y derivas, 4.2 Definición de la conexión	feb 19
	10		4.3 Vigas, 4.4 Columnas	feb 21
6	11	3 Sistema PRM	4.5 Conexiones	feb 26
	12		4.5 Conexiones	feb 28
7	13		4.5 Conexiones	mar 4
	14		5.1 Fuerzas laterales y derivas	mar 6
8	15	4 Sistema PAC	5.2 Riostras	mar 11
	16		5.2 Riostras	mar 13
Semana de receso				
Semana Santa				
9	17	4 Sistema PAC	5.3 Columnas	abr 1
	18		5.4 Vigas	abr 3
10	19		5.5 Conexiones y ensayos	abr 8
	20		6.1 Fuerzas laterales y derivas, 6.2 Vínculos	abr 10
11	21	5 Sistema PAE	6.3 Vigas fuera del vínculo	abr 15
	22		6.4 Riostras	abr 17
12	23		6.5 Columnas, 6.6 Conexiones	abr 22
	24		7.1 Fuerzas laterales y derivas, 7.2 Riostras	abr 24
13	25	6 Sistema PAPR	7.3 Columnas, 7.4 Vigas	abr 29
			Festivo	may 1
14	26		7.4 Vigas, 7.5 Conexiones	may 6
	27		8.1 Fuerzas laterales y derivas, 8.2 Placas de acero	may 8
15		7 Sistema MCA	Festivo	may 13
	28		8.3 Elementos de borde, 8.4 Conexiones	may 15
16	29	8 Naves industriales	9.1 Descripción, 9.2 Códigos, 9.3 Metal buildings	may 20
	30		Examen	may 22

Sistema de Evaluación:

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

- Examen Parcial 1 (viernes 15 de marzo 6:30 p.m.) 25%
- Examen Parcial 2 (miércoles 22 de mayo 2:00 p.m.) 25%
- Tareas 45%
- Puntualidad, asistencia y participación 5%

La puntualidad y asistencia se evaluará con “quizzes” que se llevarán a cabo sin previo aviso. Considerando que cometer errores es una parte esencial del proceso de aprendizaje, el curso cuenta (en las primeras tres tareas) con el sistema de tareas TARSIS (tarsis.uniandes.edu.co) que le permite al estudiante descargar los enunciados de las tareas y subir sus respuestas en múltiples intentos; con esto, se busca que estudiante tenga la oportunidad de revisar y corregir su solución para que logre ojalá en todos los casos resolver el problema planteado. Los enunciados de las tareas no son iguales para todos los estudiantes. Las tareas deberán ser presentadas en grupos de máximo dos estudiantes. 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 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 2.9950000 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 15.0*. AISC: USA, 2017.
- AISC. *Seismic Design Manual*, 3rd Edition. AISC: USA, 2018.
- AISC. *Specification for Structural Steel Buildings, ANSI/AISC 360-16*. AISC: USA, 2016 [disponible online].
- AISC. *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings, ANSI/AISC 341-16*. AISC: USA, 2016 [disponible online].
- 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 Bloque Neón.