

Comportamiento y Diseño de Estructuras de Acero ICYA 4410 Primer semestre de 2021

Profesor	:	Juan Carlos Reyes jureyes@uniandes.edu.co Oficina: ML330
Horario de clase	:	Lunes y miércoles de 2:00 a 3:15 p.m. Miércoles de 3:30 p.m. a 4:45 p.m.
Pre-requisitos	:	Clases de análisis y diseño estructural Diseño básico de acero (recomendable)
Monitor	:	William Avila wa.avila10@uniandes.edu.co
Horarios de atención	:	Martes y jueves 11:00 a.m. a 12:30 p.m. https://zoom.us/j/3735748568 Miércoles y viernes 7:00 a.m. a 8:00 a.m. (a partir del 1 de febrero)

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 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 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 ambas caras. La asistencia a clase es obligatoria.
- La asistencia a clase es obligatoria.

Programa

Sem.	Clase	Tema		Fecha	
1	1	1 Requisitos generales	1.1 Materiales, 1.2 Procedimiento, 1.3 Códigos	ene 25	
	2		1.4 Protección contra incendios	ene 27	
2	3	2 Concepción de edificios	2.1 Sistema de piso, 2.2 Sistema estructural, 2.3 Datos	feb 1	
	4	3 Diseño a carga vertical	3.1 Losas	feb 3	
3	5		3.2 Vigas intermedias (beams)	feb 8	
	6		3.3 Vigas principales o cargueras (girders)	feb 10	
4	7		3.4 Columnas de gravedad	feb 15	
	8	4 Sistema PRM	4.1 Fuerzas laterales y derivas	feb 17	
5	9		4.1 Fuerzas laterales y derivas; 4.2 Def. de la conexión	feb 22	
	10		4.3 Vigas	feb 24	
6	11		4.4 Columnas	mar 1	
	12		4.5 Conexiones	mar 3	
7	13		4.5 Conexiones	mar 8	
	14		4.5 Conexiones; 4.7 Diafragmas	mar 10	
8	15		5 Sistema PAC	5.1 Fuerzas laterales y derivas	mar 15
	16	5.2 Riostras		mar 17	
9	17	5.3 Riostras, 5.4 Columnas		abr 5	
	18	5.4 Columnas, 5.5 Vigas		abr 7	
10	19	5.5 Vigas		abr 12	
	20	5.6 Conexiones y ensayos		abr 14	
11	21	6 Sistema PAE		6.1 Fuerzas laterales y derivas, 6.2 Vínculos	abr 19
	22			6.3 Vigas fuera del vinculo	abr 21
12	23		6.4 Riostras	abr 26	
	24		6.5 Columnas, 6.6 Conexiones	abr 28	
13	25	7 Sistema PAPR	7.1 Fuerzas laterales y derivas, 7.2 Riostras	may 3	
	26		7.3 Columnas, 7.4 Vigas, 7.5 Conexiones	may 5	
14	27	8 Sistema MCA	8.1 Fuerzas laterales y derivas, 8.2 Placas de acero	may 10	
	28		8.3 Elementos de borde, 8.4 Conexiones	may 12	
15	29	9 Naves industriales	9.1 Descripción, 9.2 Códigos, 9.3 Metal buildings	may 19	
	30		9.3 Metal buildings, 9.4 Pórticos de sección variable	may 19	
16	31	10 Vigas de puentes	10.1 Descripción, 10.2 Vigas armadas en I	may 24	
	32		10.2 Vigas armadas en I	may 26	

Sistema de Evaluación:

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

- Examen Parcial 1 (viernes 19 de marzo 6:30 p.m.) 25%
- Examen Parcial 2 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 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.

Cronograma

Los diferentes instrumentos de evaluación del curso se deben entregar en las fechas establecidas en el siguiente cronograma de actividades:

Instrumento	Publicación	Entrega	Tema
Tarea 1	ene 30	feb 13	Módulo 1
Tarea 2	feb 13	feb 27	Módulos 2-3
Parcial 1	mar 19	mar 19	Módulos 1-4
Tarea 3	feb 27	abr 6	Módulo 4
Tarea 4	abr 6	abr 24	Módulo 5
Tarea 5	abr 24	may 15	Módulos 6-8
Tarea 6	may 15	may 29	Módulos 9-10
Parcial 2	-	-	Módulos 5-10

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.