



## Diseño Estructural - ICYA 3202

Programa 2023-10

<b>Magistral</b>	Martes y Jueves 12:30 – 1:50 pm	Salón ML606
<b>Complementaria</b>	Sábado: 9:30 - 10:50 am	Salón O102
<b>Profesor</b>	Andrés Felipe Calvo., M.Sc. <a href="mailto:af.calvo907@uniandes.edu.co">af.calvo907@uniandes.edu.co</a>	<b>Horario de atención:</b> Martes y jueves 11:00 am-12:20 pm <i>Sala por definir</i>
<b>Asistentes graduados</b>	Daniel Ramos Monroy <a href="mailto:jd.ramosm@uniandes.edu.co">jd.ramosm@uniandes.edu.co</a>	<b>Horario de atención:</b> <i>Por definir</i>
<b>Monitores y horarios de atención</b>	María Paula Navarro <a href="mailto:mp.navarro@uniandes.edu.co">mp.navarro@uniandes.edu.co</a> Juan Camilo Millán <a href="mailto:j.millan@uniandes.edu.co">j.millan@uniandes.edu.co</a>	<b>Horario de atención:</b> <i>Por definir</i>

### Objetivo del curso

El estudiante estará en la capacidad de comprender y utilizar los conceptos esenciales del diseño estructural para revisar y diseñar estructuras simples y elementos de concreto reforzado, bajo el marco de las teorías de comportamiento del concreto reforzado y los códigos de diseño vigentes. Los conceptos fundamentales de la mecánica y el análisis estructural le permitirán al estudiante comprender los fenómenos esenciales del comportamiento estático y análisis aproximado de estructuras simples en concreto reforzado para llegar a diseños estructurales funcionales y seguros.

### Metas ABET

- Habilidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas
- Capacidad de diseñar y conducir experimentos, así como de analizar e interpretar datos
- Un entendimiento de la responsabilidad ética y profesional
- Habilidad para identificar, formular, y resolver problemas de ingeniería
- Un reconocimiento de la necesidad para un aprendizaje permanente
- Un conocimiento de problemas contemporáneos
- Habilidad para aplicar técnicas y herramientas modernas

### Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este curso los estudiantes estarán en capacidad de:

- Realizar análisis y diseños de elementos y estructuras simples de concreto reforzado con base en el Reglamento NSR-10.
- Identificar y explicar los conceptos básicos del diseño de estructuras de concreto.
- Utilizar programas computacionales como herramientas de soporte en la implementación de métodos de análisis y diseño estructural.
- Evaluar y analizar resultados de procesos de diseño e identificar posibles errores a la luz de la normativa y principios del diseño estructural.
- Evaluar la seguridad y funcionalidad de estructuras simples de concreto reforzado.



## Metodología

El curso consta de una sección **magistral** en donde el estudiante recibirá todas las bases conceptuales y teóricas que le permitirán comprender y desarrollar diseños estructurales de elementos de concreto reforzado en estructuras simples. En la sección de **trabajo asistido** serán desarrollados ejercicios prácticos para permitir que el estudiante fortalezca sus conocimientos. La asistencia a estas clases es de vital importancia para el desarrollo normal del curso y los temas dictados serán calificados a través de los distintos mecanismos de evaluación.

El curso está diseñado para fortalecer la capacidad de trabajo grupal del estudiante, así como para medir sus capacidades individuales, mediante diferentes herramientas de evaluación que se describen más adelante. Finalmente, se utilizarán a lo largo del curso diferentes programas de cálculo y modelación como SAP2000, Excel, Matlab, Mathcad y Autocad.

## Tareas

El curso cuenta con tareas que buscan evaluar y fortalecer los conocimientos del estudiante sobre los temas vistos en clase. Las tareas están compuestas por una parte de *proyecto integral* y otra de problemas para desarrollar utilizando la *plataforma TARSIS* ([tarsis.uniandes.edu.co](http://tarsis.uniandes.edu.co)).

La parte de **proyecto** deberá ser realizadas en parejas y pueden ser desarrolladas en computador o escritas a mano (escaneadas). Estas serán calificadas y la retroalimentación estará disponible en la plataforma Bloque Neón. Se debe entender que en ocasiones el proceso de revisión puede demostrar donde está el error, pero no siempre es fácil identificar en qué o por qué se equivocó el estudiante. Es responsabilidad del estudiante, investigar, revisar, consultar y preguntar al profesor, a los asistentes o a los monitores antes de entregar la tarea, de manera que genere un hábito de autocorrección. Lo esperado en un proceso de diseño es que los errores sean corregidos y las dudas aclaradas durante el desarrollo del proyecto. Coevaluaciones permitirán hacer seguimiento al trabajo en equipo. Al final del semestre el grupo sustentará el proyecto por medio de una presentación.

La parte de problemas cuenta con el sistema de tareas **TARSIS** que le permite al estudiante descargar los enunciados personalizados de los problemas 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. Se deben resolver individualmente.

## Exámenes

Los exámenes buscan que el estudiante demuestre su conocimiento, comprensión y capacidad de análisis para solucionar problemas donde sea requerido diseñar y/o estimar el comportamiento de elementos de concreto reforzado. Complementariamente, se evaluará la formación profesional para realizar diseños seguros, en el marco del reglamento vigente y según las prácticas aceptadas. Los exámenes serán realizados en las semanas establecidas en el programa durante el espacio del trabajo asistido si bien el examen tendrá una duración mayor al horario del trabajo asistido.

## Test

Al finalizar los temas principales de los capítulos del curso, el estudiante podrá realizar una prueba donde ponga a prueba su comprensión del tema. El desempeño del estudiante en estas pruebas podrá sumar hasta un 3% adicional de la nota final (0.15 adicional).

## Sistema de evaluación

Tareas	25% (5% cada una)
Quiz bloque I	10%
Parcial bloque II	20%
Parcial bloque III	20%
Parcial bloque IV	25%
Test	3% adicional
Bonos de clase	2% adicional

*Notas finales superiores a 2.9950 son consideradas notas aceptables para pasar la materia.*



Cronograma

Semana	Bloque	Martes	Jueves	Viernes	Sábado	Tareas
1	I	24-ene Introducción al diseño estructural	26-ene Introducción al diseño estructural	27-ene	28-ene Modelación en SAP2000	Publica: Tarea 1 Entrega: -
2		31-ene Proyecto típico de diseño	2-feb Materiales en concreto reforzado	3-feb	4-feb Modelación en SAP2000	
3		7-feb Materiales en concreto reforzado	9-feb Flexión en vigas	10-feb	11-feb <b>Quiz Bloque I</b>	Publica: Tarea 2 Entrega: Tarea 1
4		14-feb Flexión en vigas	16-feb Diseño de vigas a flexión	17-feb	18-feb Flexión en vigas I	
5		21-feb Diseño de vigas a flexión	23-feb Refuerzo a compresión y viga T	24-feb	25-feb Flexión en vigas II	
6		28-feb Cortante en vigas	2-mar Cortante en vigas	3-mar	4-mar Ejercicio viga cortante	Publica: Tarea 3 Entrega: Tarea 2
7		7-mar Detalles del refuerzo	9-mar Detalles del refuerzo	10-mar	11-mar Ejercicio despiece viga no sísmica	
8	II	14-mar Requisitos vigas sísmicas	16-mar Requisitos vigas sísmicas	17-mar <b>Sesión preguntas Parcial</b>	18-mar <b>Parcial Bloque II</b>	Publica: - Entrega: Tarea 3
9		21-mar 23-mar 24-mar 25-mar <b>Semana de receso</b>				Semana sin tarea
10		28-mar Servicio y durabilidad	30-mar Servicio y durabilidad	31-mar	1-abr Ejercicio deflexiones	Publica: Tarea 4 Entrega: -
-		4-abr 6-abr 7-abr 8-abr <b>Semana santa</b>				
11	III	11-abr Sistemas de piso 1D	13-abr Sistemas de piso 1D	14-abr	15-abr Ejercicio losa una dirección	
12		18-abr Sistemas de piso 2D	20-abr Sistemas de piso 2D	21-abr	22-abr Ejercicio losa dos direcciones	Publica: - Entrega: Tarea 4
13		25-abr Columnas	27-abr Columnas	28-abr <b>Sesión preguntas Parcial</b>	29-abr <b>Parcial Bloque III</b>	Semana sin tarea
14		2-may Columnas	4-may Requisitos columnas sísmicas	5-may	6-may Ejercicio columna / Diagrama P-M	Publica: Tarea 5 Entrega:
15		9-may Cimentaciones	11-may Cimentaciones	12-may	13-may Ejercicio despiece columna	
16	IV	16-may Cimentaciones	18-may Pórticos y Muros	19-may	20-may Ejercicio cimentaciones	
17		23-may Sesión de preguntas	25-may Práctica profesional	26-may <b>Sesión preguntas Parcial</b>	27-may <b>Parcial Bloque IV</b>	Publica: - Entrega: Tarea 5 Sustentación proyecto



## Reclamos

Los reclamos sobre calificaciones de tareas y exámenes deberán ser presentados por escrito a los monitores o al asistente graduado del curso, en el formato indicado en Bloque Neón y dentro de los ocho días hábiles después de haber recibido la calificación.

## Justificación de inasistencia

El estudiante que desee justificar su ausencia en fechas de entregas de instrumentos de evaluación como exámenes deberá hacerlo a través del procedimiento establecido por el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de ésta. Para que su nota sea corregida, la justificación deberá resultar validada una vez pase por dicho proceso.

## Líneas de atención especial

De acuerdo con las políticas continuas de la Universidad en torno a la diversidad y la buena convivencia, se estipula que: “el miembro de la comunidad que sea sujeto, presencie o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas.”

Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

1. Línea MAAD: [lineamaad@uniandes.edu.co](mailto:lineamaad@uniandes.edu.co)
2. Ombudsperson: [ombudsperson@uniandes.edu.co](mailto:ombudsperson@uniandes.edu.co)
3. Decanatura de Estudiantes: [centrodeapoyo@uniandes.edu.co](mailto:centrodeapoyo@uniandes.edu.co)
4. Red de Estudiantes: PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso) [paca@uniandes.edu.co](mailto:paca@uniandes.edu.co)
5. Consejo Estudiantil Uniandino (CEU): [comiteacosoceu@uniandes.edu.co](mailto:comiteacosoceu@uniandes.edu.co)

## Referencias

- Nilson A.H., Darwin D., Dolan C.W., Design of Concrete Structures, Fourteenth Edition McGraw-Hill, 2010.
- Wight James K., MacGregor James G., Reinforced concrete, Mechanics & Design, Fifth Edition Prentice Hall, 2009.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-resistente NSR-10. AIS: Colombia, 2010. Teléfono 5300826. Títulos A, B y C obligatorios para este curso. Hay descuento especial para estudiantes en la AIS.
- AIS 114-17, Requisitos Esenciales para Edificios de Concreto Reforzado de Tamaño y Altura Limitados, Edición 2017.
- ACI314R-16 Guide to Simplified Design for Reinforced Concrete Buildings, ACI Committee 314, Edition 2016.

## Referencias adicionales

- Park R., Paulay T., Reinforced Concrete Structures, John Wiley, 1975.
- Nawy, E.G., Reinforced Concrete, Fifth Edition, Prentice Hall, 2003
- Paulay T. and Priestley M.J.M., Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings, John Wiley and Sons, 1992.