

**DISEÑO ESTRUCTURAL - ICYA 3202**  
**PROGRAMA 2020-10**

<b>Magistral</b>	:	Martes y Jueves: 8:00 am - 9:20 am Martes y Jueves: 6:30 am - 7:50 am	Salón: ML510 Salón: ML509	Sección 1 Sección 2
<b>Complementaria</b>	:	Viernes: 8:00 am - 9:20 am Viernes: 6:30 am - 7:50 am	Salón: ML510 Salón: W202	Sección 1 Sección 2
<b>Profesores</b>	:	José Raúl Rincón G., M.Sc. <a href="mailto:jr.rincon3391@uniandes.edu.co">jr.rincon3391@uniandes.edu.co</a> Javier F. Silva M., M.Sc. <a href="mailto:jf.silva104@uniandes.edu.co">jf.silva104@uniandes.edu.co</a>	<b>Horario de atención:</b> Lunes y miérc.: 3:30 pm - 4:50 pm (ML761)	
<b>Asistentes</b>	:	Mario Alberto Castaño <a href="mailto:ma.castano11@uniandes.edu.co">ma.castano11@uniandes.edu.co</a> Sebastian Felipe Santacruz <a href="mailto:sf.santacruz@uniandes.edu.co">sf.santacruz@uniandes.edu.co</a>	<b>Horarios de atención:</b> Por definir	
<b>Monitores y horarios de atención</b>	:	Luis Fernando Sabogal Angulo <a href="mailto:lf.sabogal@uniandes.edu.co">lf.sabogal@uniandes.edu.co</a> Isabella Moreno Londoño <a href="mailto:i.moreno@uniandes.edu.co">i.moreno@uniandes.edu.co</a> Wilmar Andres Calderon Guevara <a href="mailto:wa.calderon@uniandes.edu.co">wa.calderon@uniandes.edu.co</a> Juan Camilo Gaitan <a href="mailto:jc.gaitan1@uniandes.edu.co">jc.gaitan1@uniandes.edu.co</a>	<b>Horarios de atención:</b> Por definir	

### OBJETIVO DEL CURSO

El estudiante estará en la capacidad de comprender y utilizarlos 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. 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 (complementaria) 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.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tareas y proyectos (5% cada uno)	25%
<u>Parcial 1, 2 y 3</u>	<u>25% (c/u)</u>
Total	100%

## TAREAS Y PROYECTOS

El curso cuenta con tareas-proyecto que buscan evaluar y fortalecer los conocimientos del estudiante sobre los temas vistos en clase. Las tareas deberán ser realizadas en parejas o según se indique en cada una, y pueden ser desarrolladas en computador o escritas a mano. Las tareas-proyecto deberán ser presentadas en físico según las fechas y horas de entrega establecidas en el enunciado. Además, se debe subir a sicuaplus un soporte de entrega que puede ser el archivo digital en PDF o escaneado si fue realizada a mano; verifique el documento cargado se visualice correctamente. No se reciben tareas-proyecto fuera del horario establecido ni reclamos de tareas que no hayan sido cargados en la plataforma sicuaplus. La mala presentación podrá implicar una baja en la calificación final de hasta una unidad a criterio del profesor.

Estas serán calificadas y dada la toma de decisiones dentro del proceso de diseño, se buscará dar la mejor retroalimentación según su nivel de presentación detalles en la tarea. 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 de las tareas-proyecto.

## EXAMENES

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. Estos pueden llevarse a cabo en Sicua y/o mediante respuesta abierta (manual). Los exámenes serán realizados en las semanas establecidas en el programa (tabla) más adelante y específicamente en las siguientes fechas:

Parcial 1 (25%): Marzo 9 - Capítulos 1 a 6.

Parcial 2 (25%): Abril 27 - Capítulos 6 a 10.

Parcial 3 (25%): Semana de exámenes finales - Capítulos 10 a 14.

## QUIZZES

Durante el desarrollo de clases magistrales y/o clases de trabajo asistido se llevarán a cabo quizzes sin previo aviso, por lo tanto ambos espacios son de asistencia obligatoria. Si la nota promedio del total de los quizzes es superior o igual a 4.00, se incrementará la nota definitiva del curso en 0.1 unidades. Por otro lado, si la nota promedio del total de los quizzes es inferior a 4.00, la nota definitiva del curso no se verá afectada.

**PROGRAMA**

SECCIÓN	Sección 01			Sección 02		
PROFESOR	José Raúl Rincón García			Javier Fernando Silva Montaña		
DIAS	Martes y Jueves			Martes y Jueves		
HORA	8:00 a.m. - 9:20 a.m.			6:30 a.m. - 7:50 a.m.		
SALÓN	ML510			ML509		
SEMANA	Act.	FECHA	TEMA	Act.	FECHA	TEMA
1	Cap. 1	mar., 21 de ene.	Introducción al diseño estructural	Cap. 1	mar., 21 de ene.	Introducción al diseño estructural
	Cap. 2	jue., 23 de ene.	Conceptos de análisis estructural	Cap. 2	jue., 23 de ene.	Conceptos de análisis estructural
	C1	vie., 24 de ene.	Ejercicio análisis de un edificio	C1	vie., 24 de ene.	Ejercicio análisis de un edificio
2	Cap. 2	mar., 28 de ene.	Proyecto típico de diseño	Cap. 2	mar., 28 de ene.	Proyecto típico de diseño
	Cap. 3	jue., 30 de ene.	Materiales en concreto reforzado	Cap. 3	jue., 30 de ene.	Materiales en concreto reforzado
	C2	vie., 31 de ene.	Ejercicio análisis de un edificio	C2	vie., 31 de ene.	Ejercicio análisis de un edificio
3	Cap. 3	mar., 4 de feb.	Materiales en concreto reforzado	Cap. 3	mar., 4 de feb.	Materiales en concreto reforzado
	Cap. 4.1	jue., 6 de feb.	Flexión en vigas	Cap. 4.1	jue., 6 de feb.	Flexión en vigas
	C3	vie., 7 de feb.	Ejercicio viga simple / M- $\phi$	C3	vie., 7 de feb.	Horario de atención adicional
4	Cap. 4.1	mar., 11 de feb.	Flexión en vigas	Cap. 4.1	mar., 11 de feb.	Flexión en vigas
	Cap. 4.2	jue., 13 de feb.	Diseño viga simple y doble fila	Cap. 4.2	jue., 13 de feb.	Diseño viga simple y doble fila
	C3	vie., 14 de feb.	Ejercicio viga simple / M- $\phi$	C3	vie., 14 de feb.	Ejercicio viga simple / M- $\phi$
5	Cap. 4.3	mar., 18 de feb.	Diseño viga con refuerzo a compresión	Cap. 4.3	mar., 18 de feb.	Diseño viga con refuerzo a compresión
	Cap. 4.4	jue., 20 de feb.	Diseño viga T	Cap. 4.4	jue., 20 de feb.	Diseño viga T
	C4	vie., 21 de feb.	Ejercicio viga cortante	C4	vie., 21 de feb.	Ejercicio viga cortante
6	Cap. 5	mar., 25 de feb.	Cortante en vigas	Cap. 5	mar., 25 de feb.	Cortante en vigas
	Cap. 5	jue., 27 de feb.	Cortante en vigas	Cap. 5	jue., 27 de feb.	Cortante en vigas
	C5	vie., 28 de feb.	Ejercicio despiece viga no sísmica	C5	vie., 28 de feb.	Ejercicio despiece viga no sísmica
7	Cap. 6	mar., 3 de mar.	Detalles del refuerzo	Cap. 6	mar., 3 de mar.	Detalles del refuerzo
	Cap. 6	jue., 5 de mar.	Detalles del refuerzo	Cap. 6	jue., 5 de mar.	Detalles del refuerzo
	Parcial 1	vie., 6 de mar.	<b>Sesión preguntas Parcial 1</b>	Parcial 1	vie., 6 de mar.	<b>Sesión preguntas Parcial 1</b>
8 Parcial 1 Notas 30%	Cap. 7	mar., 10 de mar.	Requisitos vigas sísmicas	Cap. 7	mar., 10 de mar.	Requisitos vigas sísmicas
	Cap. 7	jue., 12 de mar.	Requisitos vigas sísmicas	Cap. 7	jue., 12 de mar.	Requisitos vigas sísmicas
	C6	vie., 13 de mar.	Ejercicio viga sísmica	C6	vie., 13 de mar.	Ejercicio viga sísmica
9		mar., 17 de mar. jue., 19 de mar. vie., 20 de mar.	<b>Receso</b>		mar., 17 de mar. jue., 19 de mar. vie., 20 de mar.	<b>Receso</b>
10	Cap. 8	mar., 24 de mar.	Servicio y durabilidad	Cap. 8	mar., 24 de mar.	Servicio y durabilidad
	Cap. 8	jue., 26 de mar.	Servicio y durabilidad	Cap. 8	jue., 26 de mar.	Servicio y durabilidad
	C7	vie., 27 de mar.	Ejercicio deflexiones	C7	vie., 27 de mar.	Ejercicio deflexiones
11	Cap. 9.1	mar., 31 de mar.	Sistemas de piso 1D	Cap. 9.1	mar., 31 de mar.	Sistemas de piso 1D
	Cap. 9.1	jue., 2 de abr.	Sistemas de piso 1D	Cap. 9.1	jue., 2 de abr.	Sistemas de piso 1D
	C8	vie., 3 de abr.	Ejercicio losa una dirección	C8	vie., 3 de abr.	Ejercicio losa una dirección
12		mar., 7 de abr. jue., 9 de abr. vie., 10 de abr.	<b>Semana Santa</b>		mar., 7 de abr. jue., 9 de abr. vie., 10 de abr.	<b>Semana Santa</b>
13	Cap. 9.2	mar., 14 de abr.	Sistemas de piso 2D	Cap. 9.2	mar., 14 de abr.	Sistemas de piso 2D
	Cap. 9.2	jue., 16 de abr.	Sistemas de piso 2D	Cap. 9.2	jue., 16 de abr.	Sistemas de piso 2D
	C9	vie., 17 de abr.	Ejercicio losa dos direcciones	C9	vie., 17 de abr.	Ejercicio losa dos direcciones
14	Cap. 10	mar., 21 de abr.	Columnas	Cap. 10	mar., 21 de abr.	Columnas
	Cap. 10	jue., 23 de abr.	Columnas	Cap. 10	jue., 23 de abr.	Columnas
	C10	vie., 24 de abr.	Ejercicio columna / Diagrama P-M	C10	vie., 24 de abr.	Ejercicio columna / Diagrama P-M
15 Parcial 2	Cap. 10	mar., 28 de abr.	Columnas	Cap. 10	mar., 28 de abr.	Columnas
	Cap. 11	jue., 30 de abr.	Pórticos	Cap. 11	jue., 30 de abr.	Pórticos
	Parcial 2	vie., 1 de may.	<b>Festivo</b>	Parcial 2	vie., 1 de may.	<b>Festivo</b>
16	Cap. 11	mar., 5 de may.	Pórticos	Cap. 11	mar., 5 de may.	Pórticos
	Cap. 11	jue., 7 de may.	Pórticos	Cap. 11	jue., 7 de may.	Pórticos
	C12	vie., 8 de may.	Ejercicio diseño edificio simple	C12	vie., 8 de may.	Ejercicio diseño edificio simple
17	Cap. 12	mar., 12 de may.	Muros	Cap. 12	mar., 12 de may.	Muros
	Cap. 13	jue., 14 de may.	Cimentaciones	Cap. 13	jue., 14 de may.	Cimentaciones
	C13	vie., 15 de may.	Ejercicio de diseño preliminar muros	C13	vie., 15 de may.	Ejercicio de diseño preliminar muros
18	Cap. 13	mar., 19 de may.	Cimentaciones	Cap. 13	mar., 19 de may.	Cimentaciones
	Cap. 13	jue., 21 de may.	Cimentaciones	Cap. 13	jue., 21 de may.	Cimentaciones
	C14	vie., 22 de may.	Ejercicio cimentaciones	C14	vie., 22 de may.	Ejercicio cimentaciones
19		mar., 26 de may.	<b>EXAMEN FINAL</b>			
		jue., 4 de jun.				

## 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 Sicua+ y dentro de los ocho días hábiles después de haber recibido la calificación.

## JUSTIFICACION DE INASISTENCIA

El estudiante que desee justificar su ausencia en fechas de entregas de instrumentos de evaluación como quices o 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, presencia 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.