

DISEÑO ESTRUCTURAL - ICYA 3202

PROGRAMA 2018-20

Magistral	: Lunes y Miércoles: 6:30 am - 7:50 am Martes y Jueves: 8:00 am - 9:20 am	Salón: ML 617 Salón: ML 617	Sección 1 Sección 2
Complementaria	: Viernes: 6:30 am - 7:50 am Viernes: 8:00 am - 9:20 am	Salón: ML 617 Salón: ML 617	Sección 1 Sección 2
Profesores	: Luis E. Yamin Lacouture, M.Sc., Ph.D. lyamin@uniandes.edu.co Javier F. Silva M., M.Sc. jf.silva104@uniandes.edu.co	ML 721	
Asistentes:	: Juan S. Moreno Garzón. js.moreno1547@uniandes.edu.co Andres F. Calvo Uribe af.calvo907@uniandes.edu.co	ML 126 ML 126	
Monitores:	: Javier Albarracin jr.albarracin10@uniandes.edu.co Daniel Gaona jr.albarracin10@uniandes.edu.co Angie Oviedo ap.oviedo10@uniandes.edu.co Luis Huertas lf.huertas10@uniandes.edu.co Andres Jimenez af.jimenezc@uniandes.edu.co	Martes: 11:00 – 12:20 ML 112 Miércoles: 12:30 – 1:50 ML 321 Jueves: 8:00 – 9:20 ML 321	

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 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 dinámico 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 la normativa.
- 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 ejercicios de diseño estructural de edificios simples de concreto reforzado. En la sección complementaria serán desarrollados ejercicios prácticos para permitir que el estudiante fortalezca sus conocimientos y, adicionalmente, podrá entender los fenómenos del comportamiento del concreto reforzado a través de la observación de experimentos a escala. 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 SAP 2000, Excel, Matlab, Mathcad y Autocad.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TAREAS Y QUICES	20 %	
PARCIAL I, II y EXAMEN FINAL	20 %	(c/u)
PROYECTO FINAL	20 %	
TOTAL	100 %	

TAREAS

El curso cuenta con un total de cinco (5) tareas, las cuales estarán distribuidas a lo largo del semestre y buscan evaluar y fortalecer los conocimientos del estudiante sobre los temas vistos en clase. **Las tareas deberán ser realizadas en parejas**, pueden ser impresas o escritas y deberán ser presentadas en físico puntualmente según las fechas de entrega establecidas. Además, **se debe subir a SICUA + un soporte de la tarea** que puede ser el archivo digital o escaneado si fue realizada a mano. Las tareas que se entreguen por fuera del horario indicado (hasta una hora después) recibirán una **penalización de una unidad sobre la nota final**. La mala presentación podrá implicar una baja en la calificación final de hasta una unidad.

Las tareas serán calificadas por los monitores del curso y estas no serán revisadas en detalle. 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. **No espere que la corrección de la tarea le corrija sus errores**. Los errores deben corregirse y las dudas aclararse antes y durante el desarrollo de las tareas.

PROYECTO FINAL

Los estudiantes deberán presentar un proyecto final en el cual se realice el diseño de una estructura típica de varios pisos, en donde se incluyan los diferentes temas tratados a lo largo del curso. El análisis estructural de la edificación se realizará utilizando un programa de computador y los diseños deberán ser realizados utilizando el código vigente, NSR-10. El proyecto final tendrá una sustentación, que corresponderá a un porcentaje de la nota del proyecto. En caso de que la nota de la sustentación sea inferior a 3.0 esta representará el 70% de la nota total del proyecto.

EXAMENES

A lo largo del curso el estudiante deberá presentar tres exámenes. Los exámenes buscan que el estudiante demuestre su conocimiento, comprensión y capacidad de análisis en relación con el tema del curso y que tiene la formación profesional para realizar diseños claros, seguros, en el marco del código vigente y según las prácticas aceptadas. **Los exámenes serán realizados fuera del horario de clase** y se notificara a los estudiantes sobre la hora y lugar con anterioridad.

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

PROGRAMA DEL CURSO

Semana	Fecha LY (Lunes y Miércoles) (6:30 - 7:50) (ML - 617)	Tema LY (Lunes y Miércoles) (6:30 - 7:50) (ML - 617)	Fecha JS (Martes y Jueves) (8:00 - 9:20) (ML - 617)	Tema JS (Martes y Jueves) (8:00 - 9:20) (ML - 617)
1	lunes, 6 de agosto	Conceptos previos de análisis de estructuras	martes, 7 de agosto	FESTIVO
	miércoles, 8 de agosto	Introducción al diseño estructural	jueves, 9 de agosto	Conceptos previos de análisis de estructuras
	viernes, 10 de agosto	Ejercicio análisis de un edificio	viernes, 10 de agosto	Ejercicio análisis de un edificio
2	lunes, 13 de agosto	Materiales en concreto reforzado	martes, 14 de agosto	Introducción al diseño estructural
	miércoles, 15 de agosto	Materiales en concreto reforzado	jueves, 16 de agosto	Materiales en concreto reforzado
	viernes, 17 de agosto	Ejercicio análisis de un edificio	viernes, 17 de agosto	Ejercicio análisis de un edificio
3	lunes, 20 de agosto	FESTIVO	martes, 21 de agosto	Materiales en concreto reforzado
	miércoles, 22 de agosto	Flexión en vigas	jueves, 23 de agosto	Flexión en vigas
	viernes, 24 de agosto	Ejercicio viga simple / M- ϕ	viernes, 24 de agosto	Ejercicio viga simple / M- ϕ
4	lunes, 27 de agosto	Flexión en vigas	martes, 28 de agosto	Flexión en vigas
	miércoles, 29 de agosto	Flexión en vigas	jueves, 30 de agosto	Flexión en vigas
	viernes, 31 de agosto	Ejercicio viga refuerzo a compresión / T	viernes, 31 de agosto	Ejercicio viga refuerzo a compresión / T
5	lunes, 3 de septiembre	Cortante y tensión diagonal en vigas	martes, 4 de septiembre	Cortante y tensión diagonal en vigas
	miércoles, 5 de septiembre	Cortante y tensión diagonal en vigas	jueves, 6 de septiembre	Cortante y tensión diagonal en vigas
	viernes, 7 de septiembre	Ejercicio viga cortante	viernes, 7 de septiembre	Ejercicio viga cortante
6	lunes, 10 de septiembre	Detalles del refuerzo	martes, 11 de septiembre	Detalles del refuerzo
	miércoles, 12 de septiembre	Detalles del refuerzo	jueves, 13 de septiembre	Detalles del refuerzo
	viernes, 14 de septiembre	Ejercicio despiece viga no sísmica	viernes, 14 de septiembre	Ejercicio despiece viga no sísmica
7	lunes, 17 de septiembre	PARCIAL 1 (Fuera del horario de clase)	martes, 18 de septiembre	PARCIAL 1 (Fuera del horario de clase)
	miércoles, 19 de septiembre	Vigas sísmicas	jueves, 20 de septiembre	Vigas sísmicas
	viernes, 21 de septiembre	Vigas sísmicas	viernes, 21 de septiembre	Vigas sísmicas
8	lunes, 24 de septiembre	Serviciabilidad y durabilidad	martes, 25 de septiembre	Serviciabilidad y durabilidad
	miércoles, 26 de septiembre	Serviciabilidad y durabilidad	jueves, 27 de septiembre	Serviciabilidad y durabilidad
	viernes, 28 de septiembre	Ejercicio deflexiones	viernes, 28 de septiembre	Ejercicio deflexiones
9	lunes, 1 de octubre	SEMANA TRABAJO INDIVIDUAL	martes, 2 de octubre	SEMANA TRABAJO INDIVIDUAL
	miércoles, 3 de octubre	SEMANA TRABAJO INDIVIDUAL	jueves, 4 de octubre	SEMANA TRABAJO INDIVIDUAL
	viernes, 5 de octubre	ULTIMO DÍA 30%	viernes, 5 de octubre	ULTIMO DÍA 30%
10	lunes, 8 de octubre	Sistemas de piso en una dirección	martes, 9 de octubre	Sistemas de piso en una dirección
	miércoles, 10 de octubre	Sistemas de piso en una dirección	jueves, 11 de octubre	Sistemas de piso en una dirección
	viernes, 12 de octubre	Ejercicio losa una dirección	viernes, 12 de octubre	Ejercicio losa una dirección
11	lunes, 15 de octubre	FESTIVO	martes, 16 de octubre	Sistemas de piso en dos direcciones
	miércoles, 17 de octubre	Sistemas de piso en dos direcciones	jueves, 18 de octubre	Sistemas de piso en dos direcciones
	viernes, 19 de octubre	Ejercicio losa dos direcciones	viernes, 19 de octubre	Ejercicio losa dos direcciones
12	lunes, 22 de octubre	Axial en Columnas cortas	martes, 23 de octubre	Axial en Columnas cortas
	miércoles, 24 de octubre	Flexión en Columnas cortas	jueves, 25 de octubre	Flexión en Columnas cortas
	viernes, 26 de octubre	Ejercicio columna / Diagrama P-M	viernes, 26 de octubre	Ejercicio columna / Diagrama P-M
13	lunes, 29 de octubre	PARCIAL 2 (Fuera del horario de clase)	martes, 30 de octubre	PARCIAL 2 (Fuera del horario de clase)
	miércoles, 31 de octubre	Flexión en Columnas cortas	jueves, 1 de noviembre	Flexión en Columnas cortas
	viernes, 2 de noviembre	Cortante en Columnas cortas	viernes, 2 de noviembre	Cortante en Columnas cortas
14	lunes, 5 de noviembre	FESTIVO	martes, 6 de noviembre	Pórticos resistentes a momentos (PRM)
	miércoles, 7 de noviembre	Pórticos resistentes a momentos (PRM)	jueves, 8 de noviembre	Pórticos resistentes a momentos (PRM)
	viernes, 9 de noviembre	Ejercicio completo diseño edificio simple	viernes, 9 de noviembre	Ejercicio completo diseño edificio simple
15	lunes, 12 de noviembre	FESTIVO	martes, 13 de noviembre	Pórticos resistentes a momentos (PRM)
	miércoles, 14 de noviembre	Pórticos resistentes a momentos (PRM)	jueves, 15 de noviembre	Pórticos resistentes a momentos (PRM)
	viernes, 16 de noviembre	Ejercicio completo diseño edificio simple	viernes, 16 de noviembre	Ejercicio completo diseño edificio simple
16	lunes, 19 de noviembre	Zapatas aisladas y vigas de amarre	martes, 20 de noviembre	Zapatas aisladas y vigas de amarre
	miércoles, 21 de noviembre	Zapatas aisladas y vigas de amarre	jueves, 22 de noviembre	Zapatas aisladas y vigas de amarre
	viernes, 23 de noviembre	Ejercicio completo diseño edificio simple	viernes, 23 de noviembre	Ejercicio completo diseño edificio simple
17/19	lunes, 26 de noviembre	EXAMEN FINAL	lunes, 26 de noviembre	EXAMEN FINAL
	martes, 11 de diciembre		martes, 11 de diciembre	

REFERENCIAS

- Nilson A.H., Darwin D., Dolan C.W., Design of Concrete Structures, Fourteenth Edition McGraw-Hill, 2010.
- 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, Edición 2016.

REFERENCIASADICIONALES

- 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