

DISEÑO ESTRUCTURAL - ICYA 3202

PROGRAMA 2018-10

Magistral	: Martes: 6:30 am - 9:20 am Martes y Jueves: 8:00 am - 9:20 am	Salón: SD 803 Salón: G 101	Sección 1 Sección 2
Complementaria	: Viernes: 6:30 am - 7:50 am Viernes: 8:00 am - 9:20 am	Salón: ML 607 Salón: SD 801	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:	: Keibyn Naranjo k.naranjo10@uniandes.edu.co Javier Albarracin jr.albarracin10@uniandes.edu.co Miguel Restrepo m.restrepob@uniandes.edu.co Daniel Gaona df.gaona10@uniandes.edu.co	Lunes: 8:00 – 9:20 am ML 121 Miércoles: 9:30 – 10:50 am ML 321	

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 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 más adelante comprender y desarrollar ejercicios simples de diseño estructural. Los ejercicios prácticos serán desarrollados en la clase complementaria permitiendo que el estudiante fortalezca sus conocimientos y, adicionalmente, podrá entender los fenómenos 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. 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. Igualmente, 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 o al asistente antes de entregar la tarea, de manera que genere un hábito de autocorrección. **NO ESPERE QUE LA CORRECCION 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 incluyen 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 la normativa vigente, NSR-10. El proyecto final tendrá una sustentación, que corresponderá al 50% de la nota del proyecto. En caso de que la nota de la sustentación sea inferior a 3.0, la nota de la sustentación 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	Tema	Cap. Notas de Clase	Nilson	NSR - 10
1	martes, 23 de enero	Conceptos previos de análisis de estructuras	1	1	Titulo A, B
	jueves, 25 de enero	Introducción al diseño estructural	2	1	Titulo A, B
	viernes, 26 de enero	Ejercicio análisis de un edificio			
2	martes, 30 de enero	Materiales en concreto reforzado	3	2	C.3 , C.4 , C.5
	jueves, 1 de febrero	Axial simple	4	2	C.10
	viernes, 2 de febrero	Ejercicio análisis de un edificio			
3	martes, 6 de febrero	Flexión en vigas	5	3	C.10, C.21
	jueves, 8 de febrero	Flexión en vigas	5	3	C.10, C.21
	viernes, 9 de febrero	Ejercicio viga simple / M- ϕ			
4	martes, 13 de febrero	Flexión en vigas	5	3	C.10, C.21
	jueves, 15 de febrero	Flexión en vigas	5	3	C.10, C.21
	viernes, 16 de febrero	Ejercicio viga refuerzo a compresión / T			
5	martes, 20 de febrero	Cortante y tensión diagonal en vigas	6	4	C.11, C.21
	jueves, 22 de febrero	Cortante y tensión diagonal en vigas	6	4	C.11, C.21
	viernes, 23 de febrero	Ejercicio viga cortante			
6	martes, 27 de febrero	Detalles del refuerzo	7	5	C.7, C.12, C.21
	jueves, 1 de marzo	Detalles del refuerzo	7	5	C.7, C.12, C.21
	viernes, 2 de marzo	Ejercicio despiece viga no sísmica			
7	martes, 6 de marzo	Servicio y durabilidad	8	6	C.9
	jueves, 8 de marzo	Servicio y durabilidad	8	6	C.9
	viernes, 9 de marzo	Ejercicio deflexiones PARCIAL 1 (Fuera del horario de clase)			
8	martes, 13 de marzo	Sistemas de piso	9	13	C.9, C.13
	jueves, 15 de marzo	Sistemas de piso	9	13	C.9, C.13
	viernes, 16 de marzo	Ejercicio losa una dirección ULTIMO DÍA 30%			
9	martes, 20 de marzo	Sistemas de piso	9	13	C.9, C.13
	jueves, 22 de marzo	Sistemas de piso	9	13	C.9, C.13
	viernes, 23 de marzo	Ejercicio losa dos direcciones			
10	martes, 27 de marzo				
	jueves, 29 de marzo	SEMANA TRABAJO INDIVIDUAL			
	viernes, 30 de marzo				
11	martes, 3 de abril	Columnas	10	8	C.10, C.11, C.21
	jueves, 5 de abril	Columnas	10	8	C.10, C.11, C.21
	viernes, 6 de abril	Ejercicio columna / Diagrama P-M			
12	martes, 10 de abril	Columnas	10	8	C.10, C.11, C.21
	jueves, 12 de abril	Columnas	10	9	C.10, C.11, C.21
	viernes, 13 de abril	Ejercicio despiece columna			
13	martes, 17 de abril	Pórticos resistentes a momentos (PRM)	11	20	C.21
	jueves, 19 de abril	Pórticos resistentes a momentos (PRM)	11	20	C.21
	viernes, 20 de abril	Ejercicio despiece viga sísmica PARCIAL 2 (Fuera del horario de clase)			
14	martes, 24 de abril	Muros sentido fuerte	12	17	C.14, C.21
	jueves, 26 de abril	Muros sentido fuerte	12	17	C.14, C.21
	viernes, 27 de abril	Ejercicio completo diseño edificio simple			
15	martes, 1 de mayo	FESTIVO			
	jueves, 3 de mayo	-----			
	viernes, 4 de mayo	Ejercicio completo diseño edificio simple			
16	martes, 8 de mayo	Zapatas aisladas y vigas de amarre	13	16	C.15, C.21
	jueves, 10 de mayo	Zapatas aisladas y vigas de amarre	13	16	C.15, C.21
	viernes, 11 de mayo	Ejercicio completo diseño edificio simple			
17/19	martes, 15 de mayo	EXAMEN FINAL			
	miércoles, 30 de mayo				

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.
- ACI 314R-16 Guide to Simplified Design for Reinforced Concrete Buildings, ACI Committee 314, Edición 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