



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
Ingeniería de Puentes – ICYA 4411
Primer Semestre de 2026

PROGRAMA DEL CURSO

Profesores: Juan F. Correal Daza /Nelson Betancourt Suarez

Oficina: ML-728 (Edificio Mario Laserna)

jcorreal@uniandes.edu.co / n-betanc@uniandes.edu.co

Objetivo

El objetivo principal del curso es que el estudiante pueda comprender con claridad los conceptos básicos del análisis y diseño de puentes, enmarcados bajo la norma colombiana vigente de diseño sísmico de puentes (CCP 14). Una vez finalizado el curso, el estudiante deberá estar en capacidad de realizar el diseño estructural de los principales elementos que componen un puente vehicular de luz mediana de concreto reforzado y preesforzado.

Prerrequisitos

Prerrequisito: Análisis de Sistemas Estructurales (ICYA 2201)

Correquisito: Diseño Estructural (ICYA 2202).

Metodología

Durante las clases se desarrollará el tema previsto en el programa del curso por parte del profesor mediante presentaciones y ejercicios teórico-prácticas. Las presentaciones de algunos temas estarán disponibles en **Bloque Neón** a la cual podrán ingresar haciendo uso de su usuario y contraseña uniandes mediante el siguiente enlace: <https://bloqueneon.uniandes.edu.co/d2l/home>. Se hará referencia a capítulos de libros y artículos publicados de temas específicos. Material adicional estará disponible en **Bloque Neón** para los interesados.

Por otro lado, se pretende que el estudiante desarrolle autonomía durante el aprendizaje de los temas del curso. Esto requiere que el **estudiante participe de manera activa en la construcción del conocimiento individualmente mediante la preparación de los temas de la clase listados en el programa del curso.**

Es indispensable el trabajo autónomo y colaborativo para el desarrollo de tareas y la preparación para los elementos de evaluación. Por lo anterior, se dejarán tareas y trabajos correspondientes a los principales temas del curso. Los trabajos y tareas que se asignen durante el desarrollo del curso deberán citar las fuentes bibliográficas de consulta de acuerdo con el documento: "Pautas para citar textos y hacer listas de referencias según las normas de la American Psychological Association -APA-" elaborado por la Decanatura de Estudiantes Bienestar Universitario. En particular las tareas del curso estarán relacionadas con la práctica en ingeniería. Si el estudiante no tiene acceso a un software de análisis estructural, el programa de computador SAP 2000 que se encuentre disponible en el siguiente enlace <https://nukakvirtual.uniandes.edu.co/>, se podrá usar para los puentes de las tareas.

Todos los instrumentos están debidamente constituidos en el presente programa, lo cual permite contar con reglas claras para que los estudiantes y el profesor encuentre una perfecta coherencia entre las evaluaciones y los contenidos vistos. Todos los instrumentos de evaluación tendrán un espacio de retroalimentación posterior a su realización, el cual debe ser usado para que el estudiante se someta a un proceso de autoevaluación y defina los espacios donde debe mejorar

Horario de clases y monitorias

Las clases se desarrollarán los lunes y los miércoles de 11:00 a.m. a 12:20 p.m. en el salón **ML-512**. Se tendrán actividades **académicas complementarias (clases, monitorias, parciales, etc)** los lunes de 3:30 p.m. a 4:50 p.m. en el salón **ML-516**. La asistencia a **estas actividades es de carácter obligatorio** ya que hacen parte del horario asignado del curso.

Temario

Durante el curso y **dependiendo del aprendizaje del grupo de estudiantes** se desarrollarán los siguientes temas:

1. Introducción y Normativa en Diseño de Puentes
 - 1.1 Definiciones y Componentes de Puentes Vehiculares
 - 1.2 Clasificación de Puentes
 - 1.3 CCP 14 Filosofía de Diseño
2. Características Generales de Diseño
 - 2.1 Características generales, gálibos y sección transversal
 - 2.2 Diseño Conceptual

- 2.3 Selección y dimensionamiento
- 3. Cargas de Diseño
 - 3.1 Cargas muertas
 - 3.2 Cargas vivas
 - 3.3 Cargas sismo
 - 3.4 Presión tierra y fuerzas térmicas
 - 3.5 Combinaciones de cargas
- 4. Análisis Estructural de Puentes
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Métodos de Análisis Estructural
 - 4.3 Modelación Matemática
 - 4.4 Cargas Vivas
 - 4.5 Concepto de Distribución de Carga Viva
- 5. Diseño de Superestructuras de Puentes
 - 5.1 Diseño de Tablero sobre Vigas
 - 5.2 Puente Tipo Losa
 - 5.3 Puente Tipo Losa y Viga Concreto Reforzado
 - 5.4 Puente de Vigas Preesforzadas
 - 5.5 Puentes de Viga Acero

Evaluación

El desempeño de los estudiantes será evaluado mediante las siguientes actividades:

- Tres exámenes (Primer y Segundo parcial cada con un valor del 20% de la nota final y Tercer examen con un valor 25% de la nota final, respectivamente)
- Tareas (25% de la nota final).
- Trabajos en clase y/o quices (10% de la nota final).

Para que un estudiante apruebe la materia es necesario que **la nota definitiva sea superior o igual a tres cero (3.0).**

A continuación, se listan tanto los temas a evaluar para cada examen, como la fecha de realización de los mismo:

- **Examen 1: Temas del 1 al 3. Fecha: Miércoles 11 de marzo de 11:00 a.m. a 12:20 p.m.**
- **Examen 2: Temas del 4 al 5.2. Fecha: Lunes 27 de abril de 3:30 a.m. a 4:50 p.m.**
- **Examen 3: Temas del 1 al 5 (con especial énfasis en los temas 5.3 a 5.5). Fecha: Miércoles 20 de mayo de 11:00 a.m. a 12:30 p.m.**

Estos exámenes serán individuales y al tomar este examen el **estudiante se compromete a no conversar durante el desarrollo del examen con ninguna persona sobre aspectos relacionados con este; tampoco utilizará ningún medio de comunicación por voz, texto o intercambio de archivos, para consultar o compartir con otros, información sobre el tema del examen (CELULARES SON PROHIBIDOS)**. El estudiante al tomar el examen es consciente y acepta las consecuencias que acarrearán para su desempeño académico cometer fraude en este examen. De no poder asumir estos compromisos, no debe presentar el examen.

Los trabajos en clase y/o quices programados se realizarán en los horarios de clase (previo anuncio) en el salón asignado en el horario. Independiente de lo anterior, quices se llevarán a cabo sin previo aviso, cuando la asistencia a clase sea inferior al 60% de los estudiantes o cuando el profesor lo decida.

Las tareas deberán ser presentadas en grupos de máximo dos estudiantes. En el caso de que dos grupos presenten tareas iguales su nota será cero (0.0) y tendrá sanción disciplinaria. Las tareas deberán ser entregadas **a través de la plataforma Bloque Neón** en la fecha y hora prevista en el enunciado de la misma. Las tareas que no se entreguen de acuerdo a estas condiciones, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0).

Reclamos

Todo estudiante que desee formular un reclamo deberá hacerlo por escrito dentro de los ocho días hábiles siguientes (pag. 35 del RGEPr). Durante los horarios de atención posteriores a los exámenes, los estudiantes pueden consultar las calificaciones detalladas de los exámenes parciales. En caso de existir algún reclamo, este se debe hacer por escrito diligenciado el formato de reclamos disponible en el horario de atención. Todos los estudiantes tienen los mismos derechos y oportunidades; por lo tanto, no se le dará trato preferencial a ningún estudiante.

Excusas justificadas

El estudiante que desee justificar su ausencia 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. Solo se consideran excusas válidas aquellas descritas en el artículo 43 del reglamento general de estudiantes de pregrado (RGEPr).

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:

Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co

Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co

Decanatura de Estudiantes: centrodeapoyo@uniandes.edu.co

Red de Estudiantes: PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso)
paca@uniandes.edu.co

Consejo Estudiantil Uniandino (CEU): comiteacosoceu@uniandes.edu.co

Bibliografía

- **American Association of State Highways and Transportation Officials - AASHTO**, "AASHTO LRFD Bridge Design Specifications", 9 Edition, Washington, D.C., 2020, 1716p.
- **Asociación de Ingeniería Sísmica-AIS**, "Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP 14", Ministerio de Transporte, Bogotá, INVIAS, 2014., 1503p.
- **California Department of Transportation**, "Bridge Design Specifications", Engineering Service Center, Earthquake Engineering Branch, California, Noviembre 2022.
- **California Department of Transportation**, "Bridge Design Aids", Engineering Service Center, Earthquake Engineering Branch, California, Enero 2018.
- **California Department of Transportation**, "Bridge Design Practice", Engineering Service Center, Earthquake Engineering Branch, California, Enero 2018.
- **California Department of Transportation**, "Seismic Design Criteria Version 1.7", Engineering Service Center, Earthquake Engineering Branch, California, April 2013.
- **Computer and Structures INC.**, "Structural Analysis Program SAP-2000", Version 19, Berkeley, California, USA.

- **Mander, J. Priestley, M.J.N and Park, R.**, "Theoretical Stress-Strain Model for Confined Concrete Columns", ASCE Journal of Structural Engineering, Vol. 114, No 8, August 1988, pp 1804-1846.
- **Nilson A.H., Winter G.**, "Diseño de Estructuras de Concreto", 12a Edición, McGraw-Hill, 1994.
- **Park, R. and Paulay, T.**, "Reinforced Concrete Structures", John Wiley & Sons, USA 1975, 769 pp.
- **Paulay, T. and Priestley, M.J.N.**, "Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings", John Wiley & Sons, USA 1992, 744 pp.
- **Priestley, N., Seible, F., Calvi, G.**, "Seismic Design and Retrofit of Bridges", John Wiley & Sons, New York 1996, 686 pp.

Horario de Atención a Estudiantes:

- **Prof. Juan F. Correal**
Edificio Mario Laserna , Oficina ML-728
Martes y Jueves 2:00 p.m. – 3:30 p.m.
(Consultas fuera de este horario son bienvenidas siempre y cuando haya disponibilidad)
- **Monitor. Juan Andrés Ospina** (ja.ospinam2@uniandes.edu.co)
Lunes y Miércoles 7:00 p.m. – 8:00 p.m.
Enlace ZOOM: <https://uniandes-edu-co.zoom.us/j/3186436333>
(Consultas fuera de este horario son bienvenidas siempre y cuando haya disponibilidad)