
Programa del Curso

Código del curso:	ICYA-3017 - Sección 01	
Periodo:	Segundo Semestre 2025 (4 de Agosto – 6 de Diciembre)	
Horario magistral:	Martes	11:00- 12:20
	Jueves	11:00 – 12:20
Horario complementario:	Jueves	12:30 – 13:50
Horario atención:	Por cita previa	
Profesores:	Juan Pablo Bocarejo	
	Oficina:	ML 636
	Email:	jbocarej@uniandes.edu.co
	Álvaro Rodríguez	
	Oficina:	ML 423
	Email:	alvrodri@uniandes.edu.co
	Fabian Tafur	
	Email:	ftafur@uniandes.edu.co
Asistente Graduado:	Julián Camargo	
	Email:	j.camargoq@uniandes.edu.co
Tutor:	Juan Pablo Zea	
	Email:	j.zea@uniandes.edu.co
Salón magistral:	Martes	SD-702
	Jueves	SD-702
Trabajo asistido:	Martes	SD-702

1. Introducción al curso

La infraestructura de transporte a nivel urbano e interurbano tiene una influencia directa en varios aspectos relevantes para nuestra sociedad. Su incidencia sobre la competitividad nacional y en consecuencia el desarrollo económico es fundamental; influye de manera importante en la calidad urbana y el ambiente; contribuye a mejorar las oportunidades para los más vulnerables. A su vez, puede ser la fuente de desigualdades, congestión, impactos en siniestralidad si no se diseña adecuadamente.



Al momento de diseñar infraestructura de transporte se han venido consolidando nuevos elementos que hacen necesario actualizar la formación que reciben nuestros ingenieros:

- Intermodalidad
- Velocidades seguras
- Tráfico calmado
- Resiliencia
- Redundancia
- Corredores verdes
- Calles completas

En el caso colombiano, el desafío de desarrollo de infraestructura sigue siendo enorme. La red vial principal del país está en proceso de consolidación, las vías secundarias y terciarias siguen en un atraso importante, y aún vías de las cuáles depende la conectividad de millones de personas siguen teniendo deficiencias.

A nivel urbano, aunque se tienen algunas excepciones, especialmente a nivel de las capitales, se requiere un cambio importante en los principios y prácticas de diseño.

Este curso incluye el diseño de infraestructura en los contextos urbano e interurbano, en especial en los modos carretero y férreo.

2. Objetivo del curso

El estudiante estará en capacidad de diseñar infraestructura de calles, vías interurbanas y corredores férreos, incluyendo criterios de multimodalidad, seguridad, resiliencia y bajo impacto ambiental.

3. Objetivos específicos

Al finalizar el curso, el estudiante estará en la capacidad de:

1. Pronosticar las condiciones de la demanda de transporte en el ámbito urbano y rural.
2. Diseñar infraestructuras de transporte que garanticen la seguridad y la inclusión de los usuarios en diferentes contextos.
3. Incluir una visión intermodal en el diseño de vías urbanas
4. Evaluar redes con el fin de medir su vulnerabilidad y resiliencia
5. Diseñar vías interurbanas seguras, de acuerdo con los estándares existentes
6. Diseñar la semaforización y señalización de las infraestructuras



7. Diseñar medidas de pacificación de tráfico
8. Aplicar manuales internacionales de diseño de infraestructura sostenible
9. Conocer las normas de diseño vigentes en Colombia
10. Considerar las variables de cambio climático y ODS en las soluciones propuestas de sus diseños de transporte.

4. Metodología

La **solución de problemas** constituye la base fundamental del curso. Por este motivo, la metodología de las clases consiste en una presentación breve de la teoría y la solución de ejercicios de aplicación.

La solución de problemas requiere que el estudiante cuente con los fundamentos teóricos y conceptuales necesarios para su comprensión. Por lo tanto, **es responsabilidad del estudiante repasar los temas asignados con anterioridad** a cada una de las clases según el cronograma del curso.

Los estudiantes realizarán talleres en donde utilizarán diversas herramientas y manuales y software de diseño.

El entrenamiento en clase terminará en la realización de 2 proyectos del curso.

5. Temas

El curso se divide en 2 partes:

Parte 1: Calles Urbanas

- Conceptos de infraestructura intermodal.
- Planeación urbana y diseño de calles inclusivas
- Modelación de la demanda para infraestructura de transporte en ciudades y micro simulación
- Diseño de modos activos de transporte
- Seguridad vial y pacificación del tráfico
- Transporte público
- Diseño integral de calles urbanas

Parte 2: Transporte interurbano

- Infraestructura interurbana
- Demanda a nivel nacional y redes de transporte
- Tráfico para carreteras interurbanas
- Diseño geométrico de carreteras



- Diseño de infraestructura férrea
- Diseño de infraestructura aérea

Los estudiantes deberán leer la bibliografía asignada a cada curso previamente y realizar las actividades programadas en clase. Se espera una participación en el curso, con la presentación de ejemplos de diversas ciudades.

6. Sistema de evaluación

Talleres (5)	30%
2 proyectos - Diseño integral de calle - Diseño de carretera interurbana	30%
2 parciales - Parcial módulo 1 - Parcial final módulo 2	30%
Asistencia y Quices	10%

6. Competencias ABET

Este curso busca contribuir al desarrollo de las siguientes competencias del programa de Ingeniería Civil:

1. Identificación, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
2. Aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas con consideraciones de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales y ambientales.
3. Habilidad para comunicarse efectivamente con diferentes audiencias.
4. Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en la práctica de la ingeniería y elaborar juicios informados en los que se debe considerar el impacto de soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. Habilidad para trabajar efectivamente en equipo cuyos miembros proporcionan liderazgo, generan un ambiente colaborativo e incluyente, establecen metas, planean actividades y alcanzan objetivos.
6. Habilidad para desarrollar y conducir apropiadamente experimentación, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para elaborar conclusiones.



7. Habilidad para adquirir y aplicar nuevo conocimiento según sea necesario, usando estrategias de aprendizaje apropiadas.

7. Notas importantes:

De acuerdo con el reglamento de la Universidad, los estudiantes deben tener en cuenta los siguientes puntos que serán usados para el desarrollo y evaluación del curso:

- 1) Los alumnos deben ser responsables con la puntualidad, en caso de no poder asistir o tener que llegar tarde deben avisar al profesor. En todo caso se debe tener en cuenta que:
 - a) No se permite llegar tarde a clase sin una excusa válida de acuerdo con el reglamento.
- 2) Es responsabilidad del profesor, asistente graduado y de los monitores entregar las notas dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la práctica de la evaluación parcial.
- 3) Todo estudiante que desee formular un reclamo sobre las calificaciones de cualquier evaluación o sobre la nota definitiva del curso, deberá hacerlo dentro de los cuatro (4) días hábiles siguientes a la publicación de esta.
- 4) Los estudiantes deben preparar la clase antes de la magistral.

8. Bibliografía

1. (s.f.). Obtenido de Datos e indicadores de la página de Giro Zero UNIANDES: <https://girozero.uniandes.edu.co/herramientas/dashboard>
2. (2023). Obtenido de Logistic performance Index (LPI) - World Bank: <https://lpi.worldbank.org/>
3. Arboleda, G. (2020). *Vías Urbanas Una ciudad para todos*. ALPHAEDITORIAL.
4. Buehler, R., & Pucher, J. (2021). *Cycling for Sustainable Cities*. The MIT Press.
5. C40 Cities Finance Facility (CFF); Institute for Transportation and Development Policy (ITDP); Fundación Despacio; Ministerio de Transporte de Colombia. (2023). *Guía de Cicloinfraestructura de alto impacto Tipo. Tipo Cicloalameda. Diseño e implementación de cicloinfraestructura y espacio público de alto impacto para contextos urbanos en Colombia y la región. (Vol. 2)*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
6. Chocontá Rojas, P. A. (2011). *DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS*. Bogotá : Escuela Colombiana De Ingeniería.
7. *CITY LIMITS: Setting afe Speed Limits en Urbans Streets*. (2020). New York: NACTO.
8. Echeverry, J. (2009). *El transporte como soporte al desarrollo de Colombia. Una visión al 2040*. Ediciones Uniandes.
9. Grisales, J. C. (2022). *Diseño geométrico de vías urbanas*. ECOE Ediciones.
10. *Guía TOD Standard del ITDP*. (2017). 3era Edición.



11. Guzman, L., Arellana, J., & Castro, W. F. (2022). Desirable streets for pedestrians: Using a street-level index to assess walkability. *Science Direct*.
12. Jones, P., Boujenko, N., & Marshall, S. (2007). *Link & Place: A Guide to street Planning and Desing*. Local Transport Today Limited.
13. Kraemer, C., Pardillo, J., Rocci, S., Romana, M., Víctor, S., & Miguel Ángel, d. (2004). *ingeniería de carreteras*. España: Mc Graw Hill.
14. *Manual de Diseño Geométrico de Carreteras*. (2008). INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS.
15. McCann, B. (2013). *Completing Our Streets*. Island Press.
16. National Association Of City Transportation Officials. (2013). *Urban Street Design Guide*. Island Press.
17. Pardo, C., & Sanz, A. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá D.C.: Ministerio de Transporte de Colombia.
18. Rodríguez-Valencia, A., Rosas-Satizábal, D., Barrero, G., & Unda, R. (2022). *Ciclismo urbano: Avances y retos para el caso de Bogotá*. Bogotá D.C.: Ediciones Uniandes.
19. Sinha, K., Bullock, D., Hendrickson, C., Levinson, H., Lyles, R., Radwan, E., & Zongzhi, L. (2002). Development of Transportation Engineering Research, Education, and Practice in a Changing Civil Engineering World. *ResearchGate*.
20. Southworth, M., & Ben-Joseph, E. (2013). *Streets and the Shaping of Towns and Cities*. Island Press.
21. *Transit Street Design Guide*. (2014). NACTO.
22. Turner, B., Job, S., & Mitra, S. (2021). *GUIDE FOR ROAD SAFETY INTERVENTIONS: EVIDENCE OF WHAT WORKS AND WHAT DOES NOT WORK*. World Bank, Washington, DC.

9. Programa del curso:



Semana	Fecha	Tema	Profesor	Talleres
1	5-ago	Introducción, conceptos principales y definiciones	JPB,ARV,FT	
	7-ago	FESTIVO		
2	12-ago	El proceso de diseño en ingeniería	ARV	Conceptos con la IA
	14-ago	Principios, criterios y elementos de diseño de vías urbanas multimodales	ARV	
3	19-ago	Diseño basado en experiencia	ARV	
	21-ago	Taller de Intersecciones	ARV	Diseño de Intersecciones
4	26-ago	Redes de Transporte intermodal - Introducción al proyecto	JPB	
	28-ago	Taller redes de Transporte intermodal	JPB	Redes multimodales
5	2-sep	Diseño de cicloinfraestructura	JPB	
	4-sep	Taller de cicloinfraestructura	JPB	Cicloinfra (clase+casa)
6	11-sep	Conceptos de seguridad vial urbana	JPB	
	16-sep	Taller rediseño	ARV	
7	9-sep	Evaluación (nivel de servicio etc.)	ARV	Diseño "NACTO"- Pacificación
	18-sep	Diseño de intersecciones semaforizadas	ARV	
8	23-sep	Principio de diseño de intersecciones	ARV	
	25-sep	Parcial 1	JPB,ARV	
Semana de Receso				
9	7-oct	Bases para la prioridad del transporte público	JPB	
	9-oct	La infraestructura interurbana como elemento fundamental de la competitividad, desarrollo social y preservación ambiental	JPB	
10	14-oct	Proyecto 1: Diseño integral de calle urbana	JPB	
	16-oct	Información sobre la demanda de transporte a nivel nacional	JPB	
11	21-oct	Análisis de las redes de transporte frente a los desafíos de adaptación	FT	
	23-oct	Principios y Trazado en planta (tipos de curvas)	FT	
12	28-oct	Curvas verticales (tipos de curvas)	FT	
	30-oct	Sección transversal	FT	
13	4-nov	Diseño de autopistas	FT	
	6-nov	Intersecciones a desnivel	FT	
14	11-nov	Taller de CIVIL 3D	FT	
	13-nov	Bases para el diseño de infraestructura férrea	ARV	
15	18-nov	Diseño de vías férreas 1	Juan Gomez	
	20-nov	Diseño de vías férreas 2	S. Sanchez	
16	25-nov	Diseño de aeropuertos	G. Leras	
	27-nov	Parcial Final	JPB, ARV	

