

**ICYA 3306 – Fundamentos de
transporte
2026-10**



Álvaro Rodríguez Valencia
alvrodri@uniandes.edu.co
Oficina | ML - 423

Bienvenidos

Bienvenidos al curso de **Fundamentos de Transporte**. Este es el primer curso de la línea de transporte del programa de ingeniería civil, que les abre las puertas a 12 cursos electivos. En el semestre 2026-01, el curso se enseñará de manera **presencial 100%**, tal como estuvo dispuesto en la oferta de cursos.

 Cupo: 4	 Periodo: 202610
 NRC: 79165	 Parte de Periodo: 16 SEMANAS
 Sección: A	 Lugar: CAMPUS PRINCIPAL
 Créditos: 3	

Días	Horas	Salón	Fecha inicio	Fecha fin	Edificio
LI	1100-1220	.RGD_212-13	2026-01-20	2026-05-23	.centro cívico

Temática Central

El transporte de bienes y personas es una actividad esencial en las sociedades. Todos, de manera directa o indirecta, somos usuarios de los diferentes sistemas de transporte. El estudio del transporte implica estudiar, analizar y entender la interacción de muchos elementos y actores, haciendo de los sistemas de transporte que sean considerados como sistemas complejos. Tener una visión sistémica del transporte permite entender mejor los fenómenos y proponer soluciones para mejorar la vida y el desarrollo social. Al igual que en otras disciplinas de la ingeniería, las soluciones siempre estarán enmarcadas dentro de las ciencias básicas, como la probabilidad, o la física y en las restricciones clásicas, por ejemplo, las de recursos limitados.

El curso de transporte está dividido en cinco grandes temas:

- Los sistemas de transporte: Principios, definiciones y elementos de los sistemas de transporte. Relación entre la oferta y la demanda.
- Ingeniería de tránsito: Modelos macro y microscópicos de tráfico. Indicadores de desempeño y calidad en los sistemas de transporte. Análisis de capacidad de los sistemas de transporte.
- Modos de transporte: Características de los diferentes modos de transporte (aéreo, férreo, marítimo, terrestre).
- Transporte Sostenible: Beneficios y perjuicios de la actividad de transporte, enmarcados en los retos contemporáneos.
- Principios de la planificación de transporte: Estimación de la demanda de transporte. Principios de transporte público.

Objetivos del curso

Al finalizar el curso, se espera que los estudiantes estén en capacidad de:

Primero: Analizar sistemas de transporte, en su complejidad, mediante el reconocimiento, articulación y relacionamiento de sus principales componentes y actores. Específicamente:

- Reconocer la oferta y la demanda para los diferentes modos y sistemas de transporte y revisar sus características
- Identificar los diferentes actores y sus incentivos dentro del sistema
- Cuantificar la oferta y estimar la demanda de los diferentes modos de transporte
- Evaluar la relación entre la oferta y la demanda

Segundo: Apropiar el propósito del estudio de los sistemas de transporte en ingeniería y aplicar los conceptos aprendidos en la sociedad. Específicamente:

- Identificar las actividades del ingeniero de transporte
- Reconocer los principios de la planificación de transporte
- Diseñar sistemas simples entre estos elementos (semáforos y transporte público)
- Identificar las diferencias con otras ramas de la ingeniería civil

Tercero: Reconocer los beneficios y perjuicios que en general trae la actividad del transporte a la sociedad, al ambiente y a la economía. Específicamente:

- Revisar y analizar el propósito de los sistemas de transporte alrededor de los conceptos de accesibilidad y movilidad
- Estudiar e internalizar las problemáticas contemporáneas donde la actividad del transporte juega un papel preponderante, como calentamiento global, sostenibilidad, siniestralidad vial y equidad
- Revisar el fin o propósito de los sistemas de transporte
- Discutir los “trade-offs” que se derivan de los beneficios y las externalidades
- Apropiar el nuevo paradigma de planificación de transporte

Cuarto: Aplicar la modelación en transporte en la actividad de analizar, planificar y evaluar los sistemas de transporte. Específicamente:

- Revisar métodos para la estimación de demanda
- Explorar diferentes herramientas de modelación de sistemas de transporte
- Entender los conceptos asociados a la modelación como la incertidumbre

Entendimientos perdurables

Un estudiante que apruebe el curso de Fundamentos de Transporte deberá haber apropiado las siguientes grandes ideas del curso:

- 1) El transporte de personas y bienes requiere la interacción de muchos actores y elementos. La posibilidad (o imposibilidad) de moverse en el espacio y acceder físicamente a diferentes actividades, tiene efectos en la calidad de vida de las personas y en el desarrollo de la economía.

- 2) Los sistemas de transporte son sistemas complejos (por la gran cantidad de actores y elementos), porque hay una relación entre sus componentes y un cambio en uno de ellos implica efectos en los otros.
- 3) A pesar de su complejidad, los sistemas de transporte pueden ser modelizados, por medio de modelos matemáticos, probabilísticos, etc.
- 4) La planificación, el diseño y la administración de los sistemas de transporte, ha cambiado para responder no solo a las necesidades individuales, sino para tener en cuenta las problemáticas ambientales y sociales contemporáneas.

Prerrequisitos

Probabilidad y estadística	IND 2100
Requisito Lectura Inglés	LENG 2999

Intensidad Horaria

El curso Fundamentos de Transporte tiene asignados 3 créditos en la malla curricular del Programa de Ingeniería Civil. Tres (3) créditos equivalen a 144 horas de trabajo al semestre. Las sesiones magistrales y de laboratorio suman 48 horas al semestre, mientras que las 96 horas restantes corresponden a trabajo independiente del estudiante, equivalente a aproximadamente tres horas por cada sesión de clase.

Horario de clase:

Día	Salón	Hora	Tipo
Lunes	Edif. Centro Cívico (RGD-212-213)	11:00 a.m. a 12:30 a.m.	Presencial
Miércoles	Edif. Centro Cívico (RGD-212-213)	11:00 a.m. a 12:30 a.m.	Presencial

El estudiante debe asistir a las sesiones presenciales de laboratorio a las cuales se inscribieron

Evaluación

Tareas	40%
Proyectos (Laboratorio)	15%
Quiz (30-45 min)	15%
Examen Final (120 min)	30%

Operación del curso

Este curso se basa en dos principios simples: (1) autonomía y (2) participación.

Autonomía: Se espera que los estudiantes desarrollen la competencia de poder aprender, de manera guiada, en entornos de aprendizaje individual desde casa.

Participación: Se espera que los estudiantes participen activamente en clase.

Como todo curso, se requieren algunas reglas básicas para facilitar al profesor el manejo de un grupo grande de estudiantes. Las reglas están pensadas con base en incentivos. Los estudiantes que contribuyan a facilitar las reglas son premiados.

Las reglas son:

- Las excusas válidas para ausentarse son las estipuladas en el reglamento de estudiantes de la Universidad. No solicite permiso para no asistir por causas que no están en el reglamento.
- Las ausencias reiterativas sin excusa son causal de disminución de la nota.
- Tareas, trabajos y ejercicios deben entregarse antes de la fecha y hora límite establecida.
- Para pasar el curso se requiere haber pasado el Quiz o el examen.

Incentivos

- **El 5% de los estudiantes con las notas finales más alta recibirán una nota de 5,0 en la nota final del curso.**
- La aproximación de la nota final es discrecional del profesor, excepto para el caso en el que la nota acumulada al final del semestre esté entre 2.75 y 2.99, caso en el cual, se dejará 2.70

Recomendaciones

- Se recomienda que los estudiantes entreguen las tareas del curso.
- Se recomienda fuertemente que los estudiantes asistan a clase. Las razones son dos:
 1. Si bien es raro que se llame lista, hay frecuentemente trabajos en clase y actividades, que se computan dentro del 10%.
 2. Las diapositivas contienen muchas fotos y esquemas. Las diapositivas son un complemento de la clase, y por si solas no sirven.
- Se recomienda que tome buenas notas en clase

Profesor, asistente y monitores(as)

Profesor:	Álvaro Rodríguez Valencia (alvrodri@uniandes.edu.co) Oficina: ML-423
Atención a estudiantes:	Lunes y miércoles de 10:45 a.m. a 11:30 a.m. y Lunes de 4:45 a 5:50 p.m. o con cita previa
Asistente del laboratorio:	Paula Catalina Grijalba Barón (p.grijalba@uniandes.edu.co)
Monitores:	Juan Camilo Isaza (j.isazam@uniandes.edu.co) David Ibañez (d.ibaneza@uniandes.edu.co)

Programa

Semana	Fecha	Tema	Laboratorio
1	19-ene	No hay clase	Intro a VISSIM
	21-ene	Oferta y demanda	
2	26-ene	La Capacidad	Flujo de tráfico
	28-ene	Oferta y demanda	
3	2-feb	Nivel de Servicio	ArcGIS
	4-feb	Tería de flujo de tráfico	
4	9-feb	Transporte público	ArcGIS
	11-feb	Transporte público	
5	16-feb	Transporte público	Intro a R
	18-feb	Ejercicios	
6	23-feb	Transporte sostenible - Quiz	ArcGIS
	25-feb	Transporte sostenible	
7	2-mar	Externalidades	Proyecto
	4-mar	La planificación de transporte	
8	9-mar	La planificación de transporte	Presentaciones
	11-mar	Transporte y ciudad	
-	16-mar	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL	
	18-mar		
9	23-mar	FESTIVO	Modelación Visum
	25-mar	Modelación de transporte	
-	30-mar	SEMANA SANTA	
	1-abr		
10	6-abr	Generación y atracción de viajes	Modelación Visum
	8-abr	Distribución	
11	13-abr	Partición modal	Modelación Visum
	15-abr	Asignación	
12	20-abr	Modelos basados en actividades	Modelación Visum

	22-abr	Transporte público	
13	27-abr	Aplicación modelos	Modelación Visum
	29-abr	Redes de transporte	
14	4-may	Redes de transporte	Modelación Visum
	6-may	Aplicaciones	
15	11-may	Repaso	Modelación Visum
	13-may	Examen Final Ejercicio	
16	18-may	Presentaciones proyecto	Presentaciones
	20-may	Presentaciones proyecto	

Textos

El curso contiene muchos temas que infortunadamente NO están contenidos en un solo libro de texto. Es importante que los estudiantes sigan las recomendaciones expuestas en este programa. Adicional a eso, se sugiere una lista de textos que pueden ser útiles para complementar lo visto en clase.

Lista de textos sugeridos:

- Rodriguez-Valencia, A. Notas de clase
- Cal y Mayor R., Cárdenas J. (2007), Ingeniería de Tránsito. 8° Edición. Alfaomega. (Tránsito)
- Ortúzar, J de D (2000), Modelos de Demanda de Transporte 2° Edición. Alfaomega, Ediciones Universidad Católica de Chile. (Modelación de transporte).
- Papacostas C. & Prevedouros P. (2001), Transportation Engineering & Planning, Prentice Hall
- Garber N. (2005), Ingeniería de tránsito y de carreteras. Thompson
- Fricker J & Whitford R. (2004), Fundamentals of Transportation Engineering. Pearson, Prentice Hall.
- Vukan R. (2005), Urban Transit, John Wiley & Sons. (Transporte Público)
- Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y el transporte. Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá (2005) www.transitobogota.gov.co
- Roess R. (2004), Traffic Engineering, 3ra Edición, Pearson (4 ejemplares) (tránsito)

Protocolo MAAD

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:

1. Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co
2. Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co
3. Decanatura de Estudiantes: centrodeapoyo@uniandes.edu.co
4. Red de Estudiantes:
 - PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso) paca@uniandes.edu.co
 - Consejo Estudiantil Uniandino(CEU) comiteacosoceu@uniandes.edu.co