

**ICYA 3306 – Sistemas de Transporte  
2021-20**



**Álvaro Rodríguez Valencia**  
[alvrodri@uniandes.edu.co](mailto:alvrodri@uniandes.edu.co)  
**Oficina | ML - 423**

## Bienvenidos

Bienvenidos al curso de **Sistemas 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. Este curso se enseñará de manera **semipresencial sin transmisión** para el semestre 2021-02, tal como estuvo dispuesto en la oferta de cursos.

**ICYA-3306 SISTEMAS DE TRANSPORTE**

---

 <b>Cupo:</b>	 <b>Periodo:</b> 202120
 <b>15</b>	 <b>Parte de Periodo:</b> PERIODO COMPLETO
 <b>NRC:</b> 24337	 <b>Instructor principal:</b> RODRIGUEZ VALENCIA ALVARO
 <b>Sección:</b> 1	 <b>Campus:</b> CAMPUS PRINCIPAL
 <b>Créditos:</b> 3	 <b>Atributos:</b>
 <b>Con reuniones presenciales en subgrupos asignados por el profesor</b>	<b>SEMIPRESENCIAL SIN TRANSMISIÓN</b>

## Introducción

El transporte es una actividad diaria que nos afecta a todos los ciudadanos de manera directa o indirecta, de diferentes maneras. El estudio del transporte implica entender la interacción de muchos elementos y actores (sistema complejo). Pero como ingenieros, la visión sistémica de los problemas nos ayuda a entender mejor los fenómenos y a proponer soluciones para hacer una sociedad mejor. Por otro lado, sabemos que las soluciones propuestas están enmarcadas en las restricciones clásicas de la ingeniería (e.g. recursos limitados). Como ingenieros, también aprendemos que un sistema tan complejo como el TransMilenio o como una intersección semaforizada se puede llegar a modelar usando simplificaciones, abstracciones y herramientas computacionales. Así pues, este curso abordará muchos temas, que apenas son un abrebocas para otros cursos detallados.

## Objetivos del curso

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

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

- 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

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

- 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

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

- Estudiar problemáticas contemporáneas como calentamiento global, sostenibilidad, siniestralidad y equidad.
- Listar los beneficios de la movilidad y la accesibilidad
- Discutir los “trade-offs” que se derivan de este tema
- Apropiar el nuevo paradigma de planificación de transporte

Aplicar la modelación en transporte en la actividad de analizar, planificar y evaluar los sistemas de transporte

- 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 Sistemas de Transporte deberá haber apropiado las siguientes grandes ideas del curso:

- 1) En el transporte interactúan actores y elementos para prestar un servicio que tiene efecto en la calidad de vida de las personas y en el desarrollo de la economía.
- 2) El transporte es complejo 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 Sistemas 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. Las restantes 96 horas equivalen a 3 horas de trabajo individual por cada sesión de clase.

## Horario de clase:

Día	Salón	Hora	Tipo
Lunes	Edif. Julio Mario Santo Domingo (SD-402)	9:30 a.m. a 10:45 a.m.	Presencial (sin transmisión)
Miércoles	Plataforma Zoom	9:30 a.m. a 10:45 a.m.	Virtual Sincrónica

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

## Temas principales:

- Principios, definiciones y elementos de los sistemas de transporte
- Teoría de flujo de tráfico: modelos macro y microscópicos de tráfico
- Indicadores de desempeño y calidad en los sistemas de transporte
- Características de los diferentes modos de transporte (aéreo, férreo, marítimo)
- Beneficios y perjuicios de la actividad de transporte (retos contemporáneos)
- Principios de la planificación de transporte
- Estimación de la demanda de transporte
- Principios de transporte público
- Transporte Sostenible

## Evaluación

Tareas	20%
Ejercicios de clase	10%
Proyectos (Laboratorio)	20%
Quiz (30-45 min)	10%
Examen Final (120 min)	30%
Ejercicios de Escritura	5%
Otros	5%

## 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 y que asistan a las horas de consulta que el profesor ha estipulado.

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.

Por temas de COVID,

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.
- Tareas, trabajos y ejercicios deben entregarse antes de la fecha y hora límite establecida.

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 **TODAS** 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 15%.
  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 ( <a href="mailto:alvrodri@uniandes.edu.co">alvrodri@uniandes.edu.co</a> ) 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 5:30 p.m. o con cita previa
Asistente del laboratorio:	Laura Lizzette Arroyo Cruzco ( <a href="mailto:ll.arroyo@uniandes.edu.co">ll.arroyo@uniandes.edu.co</a> )

Monitores:

Michael Moreno Bravo ([ms.moreno@uniandes.edu.co](mailto:ms.moreno@uniandes.edu.co))

Sergio Medina Cáceres ([sa.medinac@uniandes.edu.co](mailto:sa.medinac@uniandes.edu.co))

## Programa

Módulo	Semana	Fecha	Tema	Laboratorio	
1	1	9-ago	Introducción al curso y definiciones básicas	No hay	
		11-ago	La oferta y la demanda		
2	2	16-ago	FESTIVO	Introducción vissim	
		18-ago	Relación entre oferta y demanda		
	3	23-ago	Nivel de servicio	Modelación Vissim	
		25-ago	Modelos macroscópicos		
		27-ago	Ejercicio de escritura 1		
	4	30-ago	Modelos microscópicos		
		1-sep	Análisis de capacidad		
		3-sep	Ejercicio de escritura 2		
3	5	6-sep	Intersecciones 1		Modelación Vissim
		8-sep	Intersecciones 2		
		10-sep	Entrega Tarea 1		
	6	13-sep	Modos 1: Aeropuertos		
15-sep		Modos 2: Puertos			
4	7	20-sep	Modos 3: Trenes - Quiz (Presencial)	Entrega Vissim	
		22-sep	Transp. Sostenible		
	8	27-sep	Las problemáticas del transporte		
		29-sep	Las problemáticas del transporte		
	-	4-oct	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL		
		8-oct			
5	9	11-oct	La planificación de transporte	No hay	
		13-oct	Introducción a la modelación de transporte		
		15-oct	Límite entrega 30%- Entrega Tarea 2		
	10	18-oct	FESTIVO	Inducción Visum	
		20-oct	Generación y atracción de viajes		
		22-oct	Ejercicio de escritura 3		
	11	25-oct	Distribución	Modelación Visum	
		27-oct	Partición modal		
	12	1-nov	FESTIVO		
		3-nov	Asignación		
	13	8-nov	Ejercicios		
		10-nov	Aplicación modelos		
		12-nov	Ejercicio de escritura 4		
	14	15-nov	FESTIVO		
17-nov		Modelos basados en actividades			
19-nov		Entrega Tarea 3			
6	15	22-nov	Transporte público		
		24-nov	Transporte público		
	16	29-nov	Examen Final Ejercicio (Presencial)		
		1-dic	Transporte y sociedad		
Exámenes Finales		6-dic a 11-dic	Examen Final Brightspace	Entrega Visum	

## 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:

- Rodríguez-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 Willey & 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](http://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](mailto:lineamaad@uniandes.edu.co)
2. Ombudsperson: [ombudsperson@uniandes.edu.co](mailto:ombudsperson@uniandes.edu.co)
3. Decanatura de Estudiantes: [centrodeapoyo@uniandes.edu.co](mailto:centrodeapoyo@uniandes.edu.co)
4. Red de Estudiantes:
  - PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso) [paca@uniandes.edu.co](mailto:paca@uniandes.edu.co)
  - Consejo Estudiantil Uniandino(CEU) [comiteacosoceu@uniandes.edu.co](mailto:comiteacosoceu@uniandes.edu.co)