

# SISTEMAS DE TRANSPORTES

Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental



## PROGRAMA GENERAL DE CLASE 2016-1

### HORARIO:

Día	Salón	Hora	Tipo
Martes	AU 308	3:30pm a 4:50pm	Clase
Jueves	W 402	3:30pm a 4:50pm	Clase
Viernes	ML-108 B	7:00 a 8:20	Laboratorio (asistir a la sesión inscrita)
Viernes	ML-108 B	14:00 a 15:20	
Viernes	ML-108 B	17:00 a 18:20	
Viernes	ML-108 B	18:30 a 19:50	

### DESCRIPCIÓN:

El curso se concentra en los principios de la ingeniería de tránsito y planeación de transporte. En él se proporcionan herramientas para entender el transporte de forma técnica, dentro de un marco multidisciplinario. En detalle, se estudian los conceptos de la ingeniería de tránsito, la modelación de sistemas de transporte, las características de los principales modos de transporte, el transporte público urbano de pasajeros, los principios económicos para el análisis del transporte y la relevancia del transporte en la problemática actual de sostenibilidad. Adicionalmente, se desarrollan sesiones de laboratorio sobre el manejo de software para análisis y modelación de tránsito y transporte. Cualquier estudiante que apruebe esta materia será apto para participar en cursos de especialización y maestría en las áreas de tránsito y transporte.

### MÓDULOS DE CLASE:

Los temas abordados en clase se agrupan en seis módulos principales:

- **Módulo 1:** Introducción al transporte
- **Módulo 2:** Ingeniería de tránsito
- **Módulo 3:** Modos de transporte
- **Módulo 4:** Ciudad y Transporte sostenible
- **Módulo 5:** Modelación del transporte
- **Módulo 6:** Economía del transporte

## **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

Al terminar el curso se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Reconocer los principales componentes y formas de clasificación de los sistemas de transporte. (meta ABET: e y h).
- Reconocer y aplicar los conceptos y principios fundamentales para el análisis y manejo del tráfico. (metas ABET: a y e).
- Reconocer y aplicar el modelo clásico de cuatro pasos para la modelación de sistemas de transporte. (metas ABET: a y e).
- Reconocer las principales características y principios de planeación y operación de los diferentes modos de transporte (meta ABET: a, e y h)
- Utilizar conceptos económicos para el análisis, modelación, evaluación y solución de problemas relacionados con transporte (meta ABET: e)
- Reconocer la relevancia del transporte en la problemática y los retos del mundo actual en términos de sostenibilidad. (metas ABET: h y j).
- Elaborar y presentar de forma oral y escrita argumentos sobre temas polémicos relacionados con transporte. (meta ABET: g)
- Utilizar software relacionados con sistemas de información geográfica, modelación del tránsito y modelación del transporte (meta ABET: k)

## **METAS ABET ABORDADAS EN EL CURSO:**

- Meta a: Habilidad para aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- Meta e: Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Meta g: Habilidad para comunicarse efectivamente.
- Meta h: Una formación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global y social.
- Meta j: Conocimiento de los temas de interés contemporáneos.
- Meta k: Habilidad para aplicar técnicas, destrezas y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería.

## **LABORATORIO:**

En las sesiones de laboratorio se trabajará con los siguientes softwares:

- VISSIM: Modelación del tránsito (Dedicación: 8 semanas)
- VISUM: Modelación del transporte (Dedicación 5 semanas)

## ESQUEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO:

Durante el semestre se llevarán a cabo las siguientes actividades de evaluación con sus correspondientes pesos porcentuales:

Actividad	Descripción	Porcentaje total
Tareas	Ejercicios teóricos y prácticos para realizar fuera del salón de clase de forma individual o colectiva según indicación del profesor	20%
Laboratorio	Proyectos correspondientes a los tres software que serán vistos en las sesiones de laboratorio	20%
Examen parcial 1	Preguntas y ejercicios teóricos para realizar durante las sesiones de clase	20%
Examen parcial 2	Preguntas y ejercicios teóricos para realizar durante las sesiones de clase	20%
Proyecto final	Proyecto en grupos que ponga en práctica los conocimientos adquiridos en el curso	15%
	Total	95%

La nota del 5% restante será establecida por el profesor de acuerdo al desempeño del estudiante en diversas actividades a realizar durante las sesiones de clase (sin previo aviso). Cada actividad tendrá una nota de 0, en caso de no entregar la actividad por inasistencia, 3 o 5 según el desempeño. La suma de las notas de las actividades de cada estudiante definirá su nota del 5% de acuerdo con la correspondencia establecida por el profesor al final del semestre.

## REGLAS BÁSICAS:

De acuerdo al 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 al reglamento. La puerta del salón será cerrada a la hora en punto del inicio de la clase y los alumnos que lleguen tarde sólo podrán ingresar 15 minutos después de iniciada la clase

- b) Los estudiantes deberán entregar los productos de las diferentes actividades de evaluación antes de la hora límite establecida. En caso de entregas posteriores, se calificará sobre 4.5.
- 2) Es responsabilidad del profesor y 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 ocho (8) días hábiles siguientes a aquel en que se dan a conocer las calificaciones en cuestión, en los horarios de atención o con cita previa.
  - 4) Los estudiantes deben preparar la clase antes de la magistral
  - 5) No se permite el uso de celulares o computadores durante las sesiones de clase, a menos que el profesor así lo indique
  - 6) Todos los trabajos realizados por los estudiantes deben estar debidamente referenciados siguiendo el Manual de Citas y Referencias Bibliográficas de la Universidad.

## **HORARIOS ATENCIÓN Y RECLAMOS**

Profesor: María Carolina Lecompte (mc.lecompte@uniandes.edu.co) con cita previa ML 650

Coordinador Laboratorio: Andrés Ochoa (af.ochoa2659@uniandes.edu.co) disponible en el laboratorio de emisiones, coordinar con cita previa

Monitores: David Paris Bravo <d.paris10@uniandes.edu.co>

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Las lecturas son parte esencial en el desarrollo del curso. A continuación se presenta la bibliografía que contiene las lecturas requeridas para cada sesión de clase (ver programa detallado):

- Sussman, J. (2000), Introduction to Transportation Systems. Artech House Publishers. [SJ]
- Cal y Mayor, R. y Cárdenas J. (2007), Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y aplicaciones, 8ª Edición. Alfaomega. [CM]
- Ortuzar, J.D. y Willumsen, L. G. (2001), Modelling Transport, 3ª Edición. John Willey & Sons. [OW]
- Acevedo, J., Bocarejo, J.P., Echeverry, J.C., Lleras, G.C., Ospina, G. y Rodríguez, A. (2009), El Transporte como Soporte al Desarrollo de Colombia: Una visión al 2040. Ediciones Uniandes. [AJ]
- Vuchic, V.R. (2007), Urban Transit: Systems and Technology. John Willey & Sons. [VV]
- Ardila, A. (2005), La Olla a Presión del Transporte Público en Bogotá. Revista de ingeniería No. 21, Universidad de los Andes. [AA]
- Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES (2007), Documento Conpes 3489: Política Nacional de Transporte Público Automotor de Carga. [CC]
- Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES (2008), Documento Conpes 3547: Política Nacional Logística. [CL]
- Banister, D. (2008), The Sustainable Mobility Paradigm. Transport Policy, No. 15, pp. 73-80. [BD]
- McCarthy, P., (2001), Transportation Economics [MP]
- Tyler N, (2004), Justice in Transport Policy [TN]

## PROGRAMA DETALLADO:

Semana	Fecha	Tema	Lectura	Eventos	Laboratorio
1	19-ene	Programa del curso e introducción al transporte sostenible			No hay
	21-ene	Componentes y clasificación de los sistemas de transporte	[SJ] Caps. 1-5	Enunciado Tarea 1	
2	26-ene	Organización del Transporte			Introducción vissim
	28-ene	Ingeniería de tránsito: Volúmen, demanda, capacidad y nivel de servicio	[CM] Cap. 8 y 9	Enunciado Vissim	
3	02-feb	Ingeniería de tránsito: Capacidad y nivel de servicio	[CM] Cap. 12		Modelación Vissim
	04-feb	Análisis de flujo no interrumpido - Modelo de Greens	[CM] Caps. 9-10	Entrega Tarea 1	
4	09-feb	Análisis de flujo interrumpido - Teoría de colas	[CM] Cap. 11		
	11-feb	Transporte público urbano de pasajeros - Características, modos y organización	[VV] Cap. 2	Enunciado Tarea 2	
5	16-feb	Transporte público urbano de pasajeros - Planeación			
	18-feb	Transporte público urbano de pasajeros - Operación	[SJ] Cap. 28		
6	23-feb	Logística y transporte de carga	[CC] y [CL]		
	25-feb	Transporte aéreo	[SJ] Cap. 29		
7	01-mar	Transporte Marítimo y Fluvial		Entrega Tarea 2	
	03-mar	Transporte sostenible	[BD] [A et.al]		
8	08-mar	Transporte y usos del suelo			
	10-mar	Repaso Parcial 1 o Invitado			
9	15-mar	Parcial I			Entrega Vissim
	17-mar	Introducción a la modelación del transporte	[OW] Caps. 1 y 3	Enunciado Tarea 3	
10	22-mar	SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL			
	24-mar				
11	29-mar	Motorización	[AJ] Cap. 2	Enunciado Proyecto	Inducción Visum
	31-mar	Generación y atracción	[OW] Cap. 4		
12	05-abr	Distribución	[OW] Cap. 5		Modelación Visum
	07-abr	Partición modal	[OW] Cap. 7		
13	12-abr	Asignación - Principios	[OW] Cap. 10		
	14-abr	Asignación - Ejercicios			
14	19-abr	Microeconomía aplicada	[MP] Cap. 3 y [TN]	Entrega Tarea 3	
	21-abr	Externalidades	[MP] Cap. 13		
15	26-abr	Evaluación de proyectos	[MP] Cap. 5, 6 y 9		
	28-abr	Repaso Parcial o invitado			
16	03-may	Parcial II			Entrega Visum
	05-may	Corrección de parcial			
	Fecha Exa. Final	Entrega Proyecto Final+ Presentación			Entrega Visum